مجموعه سوالات نهایی طبقه بندی شده درس فیزیک

(تهیه شده در مهر ۱۴۰۲)

ارائه شده در امتحانات نهایی ۹۳ تا خرداد ۱۴۰۲ داخل و خارج کشور

رشته های ریاضی فیزیک و علوم تجربی

کاری از:

گروه فیزیک استان گلستان

توسط:

خانم بهناز کردی افشاری و آقای عبداله گروسی – شهرستان گنبد کاووس

باسلام خدمت همکاران و دانش آموزان عزیز:

جهت استفاده راحت تر شما عزیزان، در کنار سوالات مخصوص رشته ریاضی فیزیک، علامت (*) درج شده است.

فهرست:

عنوان	صفحه
فیزیک ۳	۱
فصل ۱ رشته ریاضی فیزیک و علوم تجربی	۱
فصل ۲ رشته ریاضی فیزیک و علوم تجربی	۴۲
فصل ۳رشته ریاضی فیزیک و علوم تجربی	۸۳
فصل ۴ رشته ریاضی فیزیک و ادامه فصل۳ علوم تجربی	۱۳۶
فصل ۵ رشته ریاضی فیزیک و فصل۴ تجربی	۱۶۰
فصل۶ رشته ریاضی فیزیک و ادامه فصل۴ تجربی	۱۸۸

سوالات طبقه بندی شده فیزیک ۳ (دوازدهم)

شماره	سوال	بارم
	فصل ۱ (تذکر:سوالات مخصوص رشته ریاضی فیزیک با علامت * مشخص شده اند)	
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامتهای (د) یا (ن) مشخص کنید: ۱) برداری که مبدا محور را به مکان جسم وصل می کند، بردار مکان است. (خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور) ۲)طول مسیر پیموده شده توسط یک متحرک، جابجایی نامیده می شود. (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) ۳)بردار جابجایی، برداری است که در هر لحظه از مبدا محور به محل جسم وصل می شود. (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) ۴) مسافت طی شده توسط متحرک، کمیتی نرده ای است. (شهریور ۱۴۰۱ تجربی) ۵)بردار سرعت متوسط هم سو با بردار مکان است. (خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور) ۶)بردار سرعت در هر نقطه از مسیر ، بر مسیر حرکت مماس است. (خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) ۷) در لحظه ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می کند، جهت بردار مکان تغییر می کند. (شهریور ۱۴۰۱ تجربی) ۸)سرعت متوسط، یک کمیت برداری است که همواره هم جهت با بردار جابجایی می باشد. (دی۹۷ریاضی) و (خرداد ۹۹ ریاضی پیش) و (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی) و(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) ۹)عقربه تندی سنج خودروها، تندی لحظه ای خودرو را نشان می دهند. (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی) ۱۰)تندی متوسط یک کمیت برداری است. (خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور) ۱۱) تندی متوسط در حرکت بر روی خط راست، برابر با نسبت جابجایی جسم به زمان است. (خرداد ۱۴۰۲ ریاضی) ۱۲)شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان ، برابر شتاب لحظه‌ای متحرک است. (دی ۹۸ ریاضی) ۱۳)شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان، برابر سرعت متوسط است. (خرداد ۹۶ تجربی پیش) ۱۴)شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان حرکت جسم در هر لحظه برابر سرعت لحظه ای است. (دی۹۹تجربی) ۱۵)در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت با جابجایی برابر است. (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) ۱۶)در حرکت با سرعت ثابت بر خط راست، تندی لحظه ای با اندازه سرعت لحظه ای برابر است. (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) ۱۷) در حرکت با سرعت ثابت، در بازه های زمانی یکسان،اندازه تغییر مکان ثابت است. (خرداد ۱۴۰۲ ریاضی) ۱۸)شیب خط مماس بر نمودار سرعت – زمان، عبارت است از سرعت لحظه ای . (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) ۱۹)شیب خط مماس بر نمودار سرعت – زمان، برابر شتاب متوسط متحرک است. (دی۹۷ریاضی) ۲۰)شیب خطی که نمودار سرعت – زمان را در دو لحظه به هم وصل می کند، برابر شتاب لحظه ای است. (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)	هر مورد ۰/۲۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver:1402-1403

۲۱)شیب خطی که نمودار سرعت – زمان را در دو لحظه قطع می کند، برابر شتاب متوسط است.
(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۲۲)شتاب در یک حرکت، فقط به دلیل تغییر در اندازه بردار سرعت ایجاد می شود. (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)

۲۳)همیشه سرعت و شتاب با یکدیگر هم علامت هستند. (خرداد ۹۸ ریاضی پیش)

۲۴)شتاب متوسط، یک کمیت برداری است که همواره هم جهت با بردار تغییر سرعت می باشد.
(دی ۹۸ ریاضی) و (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۲۵)بردار شتاب متوسط همواره هم جهت با بردار سرعت است. (خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)

۲۶)بردار شتاب متوسط خلاف جهت بردار تغییر سرعت است. (دی ۹۸ ریاضی پیش)

۲۷)سطح محصور بین نمودار سرعت- زمان با محور زمان برابر است با مسافت طی شده توسط متحرک.
(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)

۲۸)سطح محصور بین نمودار سرعت- زمان با محور زمان برابر است با تغییر مکان. (دی ۹۸ تجربی پیش)

۲۹)اگر جهت حرکت متحرک تغییر کند، حرکت متحرک شتابدار است. (دی۹۹تجربی) و(مرداد ۹۸ تجربی)

۳۰) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب حرکت ثابت بماند، اندازهٔ سرعت نیز ثابت می ماند. (شهریور ۱۴۰۱ تجربی)

۳۱)حرکت متحرکی رو به شمال و کند شونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به جنوب است. (دی۹۷ریاضی)

۳۲)در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه با سرعت لحظه ای آن برابر است.
(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۳۳) نمودار مکان – زمان در حرکت با شتاب ثابت به صورت خط راست است. (شهریور ۱۴۰۱ تجربی)

۳۴)هواپیمایی که بر روی باند پرواز حرکت می‌کند تا به شرایط برخاستن برسد، دارای شتاب تقریباً ثابت است.
(دی۹۷تجربی)

۳۵) در حرکت کند شونده، بردارهای سرعت و شتاب متحرک ، در خلاف جهت هم هستند. (خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)

۳۶)در حرکت بر روی خط راست، اگر بردار سرعت و بردار شتاب هم جهت باشند، حرکت تند شونده است.
(دی۹۷تجربی)

۳۷)در حرکت تند شونده، جهت بردار های سرعت و شتاب مخالف (غیر هم سو) یکدیگر است.
(دی ۹۸ ریاضی) و (خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) و (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۳۸)معادله مکان- زمان در حرکت با شتاب ثابت، تابعی درجه دوم از زمان است. (خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)

*۳۹) تنها نیروی وارد بر جسم در حرکت سقوط آزاد، نیروی گرانشی است. (دی ۹۸ ریاضی)

*۴۰) برای جسمی در حرکت سقوط آزاد، مسافت طی شده در ثانیه چهارم با مسافت طی شده در ثانیه سوم برابر است.
(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)

ACarus_B.Kordiafshari_ver 1402-1403

۲	در هر یک از گزاره‌های زیر واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید: ۱)برداری که مبدا محور را به مکان جسم وصل می کند بردار **(مکان – جابجایی)** است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** و**(شهریور ۹۹ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** ۲)پاره خط جهت داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند بردار **(مکان – جابجایی)** نامیده می شود. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** ۳)در حرکت روی محور x وقتی متحرک به مکان آغازین حرکتش باز می‌گردد **(مسافت طی شده – سرعت متوسط)** متحرک صفر است. **(خرداد ۹۹ تجربی)** ۴)تندی متوسط یک کمیت **(برداری – نرده‌ای)** است و یکای آن متر بر ثانیه است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** و **(شهریور ۹۹ ریاضی)** و **(مرداد ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** ۵)مسافت طی شده توسط متحرک در یکای زمان را **(سرعت – تندی)** متوسط می گویند. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** و **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** ۶)بردار سرعت در هرنقطه از مسیر، بر مسیر حرکت **(عمود – مماس)** است. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)** ۷)بردار سرعت متوسط متحرک در حرکت روی محور x ، **(خلاف جهت – هم جهت)** با بردار جابجایی است. **(خرداد ۹۹ تجربی)** ۸)در حرکت بر خط راست **(با تغییر – بدون تغییر)** جهت، اندازه بردار جابجایی برابر مسافت پیموده شده است. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** ۹)در حرکت متحرک بدون تغییر جهت، اندازه سرعت متوسط در هر بازه زمانی برابر**(سرعت لحظه ای – تندی متوسط)** در آن بازه زمانی است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** ۱۰) اگر در حرکت بر خط راست بین دو لحظی t_1 و t_2 جهت سرعت یک بار تغییر کند، در این صورت در همان بازه زمانی اندازه سرعت متوسط از تندی متوسط **(کمتر، بیشتر)** است. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** ۱۱)در حرکت با سرعت ثابت، شیب نمودار مکان- زمان متحرک همواره ثابت **(است – نیست)** . **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** ۱۲)عقربه تندی سنج خودروها، تندی **(متوسط – لحظه ای)** را نشان می دهند. **(خرداد ۹۸ ریاضی)** ۱۳)سرعت **(لحظه ای – متوسط)** در هر لحظه دلخواه ، برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان در آن لحظه است. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** ۱۴)در حرکت جسم روی مسیر خمیده، جهت بردار سرعت آن همواره بر **(بردار شتاب – مسیر حرکت)** مماس است. **(شهریور ۹۵ تجربی پیش)** ۱۵)شیب خط مماس در نمودار مکان – زمان معرف سرعت **(لحظه ای – متوسط)** است . **(شهریور ۹۵ تجربی پیش)** ۱۶)شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان در هر لحظه را **(سرعت – شتاب)** لحظه ای در آن لحظه می گوییم. **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** و **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)** ۱۷)شیب خط مماس بر نمودار سرعت- زمان در هر لحظه را **(سرعت – شتاب)** لحظه ای در آن لحظه می گوییم. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)**	هرمورد ۰/۲۵

A.Garus-B.Kordiafshari ver: 1402-1403

۱۸) شیب خطی که نمودار سرعت-زمان را در دو لحظه قطع می کند، برابر **(سرعت– شتاب)** متوسط بین آن دو لحظه است. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**

۱۹)شتاب متوسط، همواره هم جهت با بردار **(سرعت– تغییر سرعت)** است.

(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی) و **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)**و **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** و **(شهریور ۹۹ ریاضی)**

۲۰)در پرتاب جسم در راستای قائم به طرف بالا، لحظه تغییر جهت، **(سرعت – شتاب)** صفر می شود.

(دی ۹۶ ریاضی پیش)

۲۱)در حرکت با **(سرعت – شتاب)** ثابت روی خط راست، تغییرات سرعت نسبت به زمان به صورت یک تابع خطی است. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)**

۲۲)در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر **(مکان – سرعت)** هم جهت است. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)**

۲۳)اگر بزرگی سرعت تغییر نکند، حرکت بر مسیر منحنی، حرکتی **(یکنواخت – شتابدار)** است.**(دی ۹۶ تجربی پیش)**

۲۴)سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر**(مکان– سرعت)** است.

(خرداد ۹۸ ریاضی) و **(شهریور ۹۸ تجربی پیش)** و **(دی ۹۴ تجربی پیش)** و **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)**

۲۵)سطح محصور بین نمودار شتاب – زمان و محور زمان برابر تغییر **(مکان – سرعت)** است. **(شهریور ۹۶ تجربی پیش)**

۲۶) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب و سرعت هم جهت باشند، حرکت **(تندشونده–کندشونده)** است. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**

۲۷)در حرکت تند شونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب **(هم جهت– در خلاف جهت هم)** هستند. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)**

۲۸)در حرکت کند شونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب **(هم جهت– در خلاف جهت هم)** هستند. **(خرداد ۹۸ ریاضی)**

۲۹)در حرکت تندشونده، علامت شتاب حرکت **(می تواند – نمی تواند)** منفی باشد. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)**

۳۰)خودرویی که رو به شمال در حرکت است، ترمز می کند. شتاب خودرو ، رو به **(شمال– جنوب)** است. **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** و**(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)**

۳۱)حرکت متحرکی رو به غرب و تند شونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به **(شرق– غرب)** است. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)**

۳۲)اگر سرعت متحرک در جهت محور x، به تدریج **(افزایش– کاهش)** یابد، شتاب آن در خلاف جهت محور x است. **(خرداد ۹۹ تجربی)**

۳۳) معادله ای که مکان جسم را در هر لحظه مشخص می کند، **(مکان– سرعت)** زمان نامیده می شود. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)**

۳۴)در حرکت **(با شتاب ثابت – یکنواخت)** بر خط راست، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای با هم برابرند. **(خرداد ۹۸ ریاضی)**

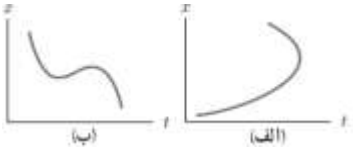
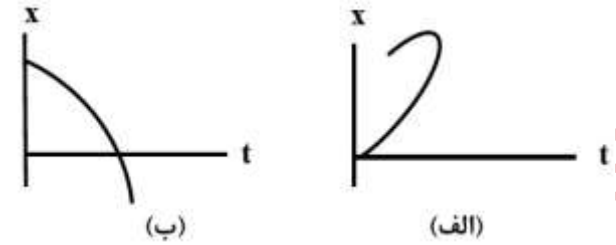
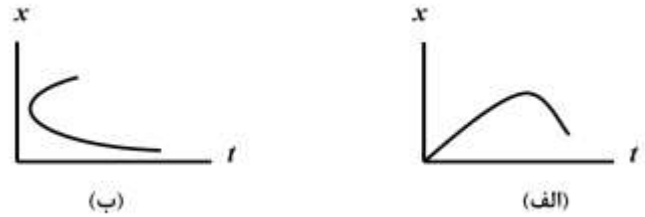
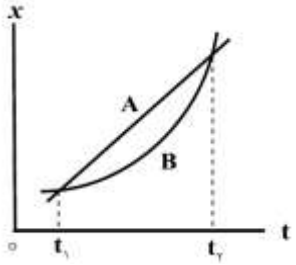
A.Garus - B.Kordiafshari ver: 1402-1403

	۳۵)در حرکت با شتاب ثابت روی محور x، سرعت متوسط بین دو لحظه t_1 و t_2 برابر میانگین **(سرعت– شتاب)** متحرک این دو لحظه است.**(خرداد ۹۹ تجربی)** ۳۶)معادله مکان- زمان در حرکت با شتاب ثابت، تابعی درجه **(اول– دوم)** از زمان است. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** *۳۷) حرکت سقوط آزاد نوعی حرکت **(شتاب دار با شتاب ثابت – یکنواخت)** است. **(دی ۹۶ تجربی پیش)** *۳۸) سقوط آزاد در نزدیکی سطح زمین، حرکتی **(باشتاب ثابت – با سرعت ثابت)** است. **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** و **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** *۳۹) در حرکت سقوط آزاد، شتاب حرکت برابر **(شتاب گرانشی – صفر)** است. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)**	
۳	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: ۱)مسافت کمیتی ..... است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** ۲)برداری که مبدا محور را به مکان جسم در هرلحظه وصل می کند بردار..... جسم در آن لحظه نامیده می شود. **(دی۹۷تجربی)** و **(شهریور ۹۸ تجربی)**و **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** ۳)پاره خط جهت داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی آن وصل می کند بردار..... نام دارد. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** و **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** ۴)در حرکت بر روی..... و بدون تغییر جهت، مسافت با جابجایی برابر است. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** ۵)در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت با..... ..... برابر است. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** ۶)بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت..... است. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** ۷)شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان در هر لحظه، برابر.....است. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** ۸)شیب خطی که دو نقطه از نمودار مکان-زمان را به هم وصل می کند عبارت از.....است. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** ۹)بردار سرعت متوسط با بردار ..... هم سو است. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** ۱۰)در حرکت .....، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، با سرعت لحظه آن برابر است. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** ۱۱)تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی تغییرات را..... می گویند. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** ۱۲)شتاب متوسط، کمیتی برداری است و هم جهت با بردار..... می باشد. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** و **(مرداد ۹۸ ریاضی)** ۱۳)شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، برابر..... متحرک است. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** و **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** و **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** ۱۴)شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، درهر لحظه دلخواه t ، برابر ..... در آن لحظه است. **(شهریور ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)**	هر مورد ۰/۲۵

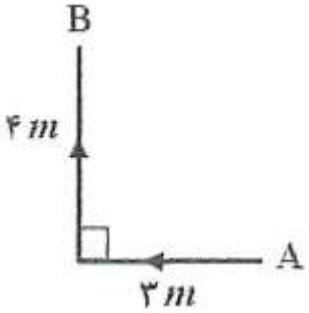
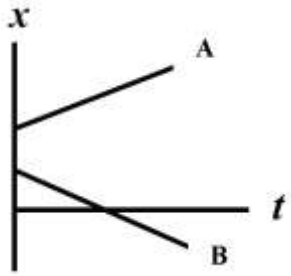
A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

	۱۵)مساحت سطح بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، برابر با اندازه ..... در آن بازه است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** ۱۶)حرکت متحرکی رو به شرق و کند شونده است. جهت بردار شتاب این متحرک روبه..... است. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** ۱۷)اگر در حرکتی ، جهت سرعت و شتاب در خلاف یکدیگر باشد، آن حرکت.....است. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** *۱۸) سقوط آزاد، حرکتی است که تنها تحت تاثیر نیروی ..... انجام می گیرد. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** * ۱۹)حرکت سقوط آزاد در نزدیکی سطح زمین یک حرکت.....است. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)**	
۴	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱) بردار مکان را تعریف کنید. **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۸ تجربی)** ۲)برداری که مبدا محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند، چه نامیده می شود؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۳) بردار جابجایی را تعریف کنید. **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ تجربی)** و **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** ۴)مسافت طی شده چیست؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۵)شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان در هر لحظه دلخواه برابر کدام کمیت فیزیکی است؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۶) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط آن برابر می شود؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۸ تجربی)** ۷)در چه صورت در یک بازه زمانی دلخواه، اندازه جابجایی متحرک برابر مسافت پیموده شده آن است؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** ۸) دو تفاوت بین تندی متوسط و سرعت متوسط بیان کنید. **(۰/۵ نمره)** **(دی۹۹ ریاضی)** ۹) شتاب لحظه ای را با توجه به نمودار سرعت – زمان تعریف کنید. **(۰/۵ نمره)** **(دی۹۹ ریاضی)**	

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۵	در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) مطابق شکل زیر، شخصی در راستای خط راست از مکان ۱ به مکان ۲ رفته و سپس در همان مسیر به مکان ۳ بر می گردد. اندازه بردار جابه جایی **(بیش تر از–کم تر از – برابر با)** مسافت پیموده شده است. ب) جمله "جسمی روی سطح شیب دار بدون اصطکاک، در حال لغزیدن است"، مثالی از حرکت با **(سرعت – شتاب)** ثابت است. پ) با توجه به شکل مقابل، نمودار **(الف – ب)** میتواند نشان دهنده نمودار مکان – زمان یک متحرک باشد. 	۰/۷۵
۶	**با توجه به شکل روبه رو توضیح دهید کدام یک از نمودار های مکان- زمان (الف) یا (ب) می‌تواند نشان‌دهنده نمودار مکان- زمان یک متحرک باشد. (شهریور ۹۸ تجربی)** 	۰/۵
۷	**با توجه به شکل روبه رو توضیح دهید کدام یک از نمودار های مکان- زمان (الف) یا (ب) می‌تواند نشان‌دهنده نمودار مکان- زمان یک متحرک باشد. (شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** 	۰/۵
۸	**شکل روبرو نمودار مکان-زمان دو خودروی A, B را نشان می دهد که در جهت محور x در حرکت اند. با ذکر دلیل، سرعت متوسط دو خودرو در بازه زمانی t_1 تا t_2 را با هم مقایسه کنید. (خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** 	۰/۵

ver.1402-1403

۹	همانند شکل روبرو متحرکی مسیر A تا B را طی میکند. اندازه بردار جابجایی و مسافت پیموده شده این متحرک در مسیر A تا B را به دست آورید و مقایسه کنید. (**شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور**) 	۱/۲۵
۱۰	نمودار مکان – زمان دو متحرک A و B که با سرعت ثابت در راستای محور x حرکت می کنند به صورت شکل روبه رو است. (**خرداد ۱۴۰۱ تجربی**)  الف) جهت حرکت هر متحرک را مشخص کنید. ب) آیا ممکن است این دو متحرک به هم برسند؟	۰/۵ ۰/۲۵
۱۱	متحرکی که در امتداد محور x در حرکت است، در لحظه های $t_1 = 1s$ و $t_2 = 4s$ به ترتیب از مکان های $x_1 = -2m$ و $x_2 = 4m$ می گذرد. (**خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور**) الف) با انتقال شکل زیر به پاسخ نامه، بردار مکان متحرک در لحظه $t_1 = 1s$ را رسم کنید. ب) سرعت متوسط متحرک را در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ پیدا کنید.	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۲	متحرکی روی خط راست در مدت زمان $8s$ از مکان $d_1 = (-4m)i$ به مکان $d_2 = (4m)i$ می رسد. (**خرداد ۱۴۰۰ تجربی**) الف) جهت حرکت این متحرک را تعیین کنید. ب) بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدت زمان $8s$ چند متر بر ثانیه است؟ پ) مسافت طی شده متحرک روی خط راست چند متر است؟ ت) اگر این متحرک روی مسیر منحنی حرکت کند مسافت طی شده چند متر می شود؟	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵

A.Garus - B.Kordiafshari - ver. 1402-1403

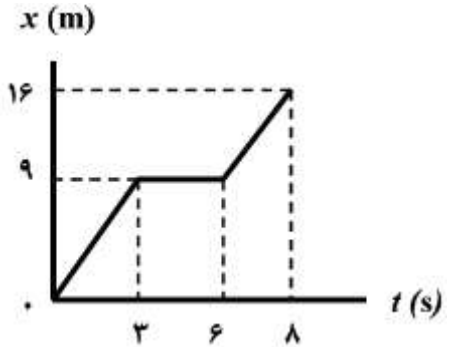
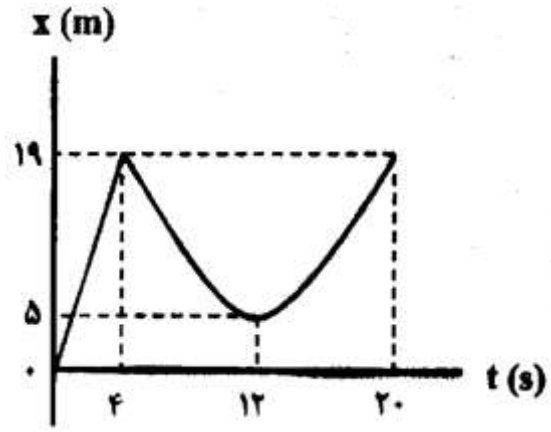
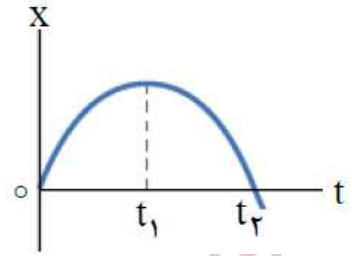
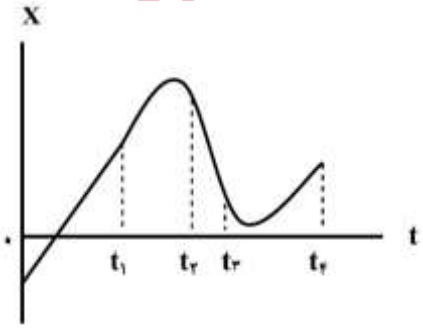
۱۳	نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است مطابق شکل زیر است. درستی یا نادرستی جملات زیر را با واژه های درست یا نادرست مشخص کنید(**دی ۹۵ تجربی پیش**) الف) در بازه زمانی $(t_3 - t_4)$ حرکت، شتاب دار کند شونده است. ب) متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می دهد. ج) در لحظه t_3 شتاب حرکت صفر است. د) در بازه زمانی $(0 - t_2)$ متحرک همواره در جهت مثبت محور X حرکت می کند. ه) علامت سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $(t_1 - t_4)$ منفی است.	۱/۲۵
۱۴	نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است مطابق شکل زیر است. درستی یا نادرستی جملات زیر را با واژه های درست یا نادرست مشخص کنید. (**خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور**) الف) مسافت متحرک در بازه زمانی صفر تا ۸S برابر ۱۰۰ متر است. ب) جابجایی این متحرک در خلاف جهت محور x است. پ)حرکت این متحرک کند شونده است. ت) متحرک در لحظه ۸S تغییر جهت داده است.	۱
۱۵	نمودار مکان- زمان متحرکی مانند شکل است با توجه به نمودار(که در بازه صفر تا t_2 سهمی و در بازه t_2 تا t_3 خط راست است)، در هر یک از عبارت های زیر گزینه درست را ازداخل پرانتز انتخاب کنید و داخل پاسخ برگ بنویسید. (**دی ۹۵ ریاضی پیش**) الف) در بازه زمانی صفر تا t_1 نوع حرکت جسم **(تند شونده – کند شونده)** است. ب) در لحظه $(t_2 - t_1)$ ، جهت حرکت جسم تغییر کرده است. ج) در لحظه $(t_2 - t_1)$ ، جسم از مبدا مکان عبور کرده است. د) در بازه زمانی t_2 تا t_3 جسم در **(جهت – خلاف جهت)** محور X حرکت کرده است. ه) در بازه زمانی t_1 تا t_2 علامت شتاب جسم **(مثبت – منفی)** است.	۱/۲۵

۱۶	نمودار مکان- زمان متحرکی مانند شکل است با توجه به نمودار در هر یک از عبارت های زیر گزینه درست را ازداخل پرانتز انتخاب کنید و داخل پاسخ برگ بنویسید. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) متحرک در لحظه ($t_۲$ – **صفر**) بیشترین فاصله را از مبدا محور دارد. ب) سرعت این متحرک در لحظه ($t_۱ - t_۲$) صفر است. پ) سرعت این متحرک در لحظه $t_۳$ **(مثبت – منفی)** است. ت) در بازه زمانی صفر تا $t_۲$، جابجایی متحرک در **(جهت – خلاف جهت)** محور **x** است.	۱
۱۷	با توجه به نمودار مکان- زمان دو متحرک **A** و **B** در شکل، به پرسشهای زیر پاسخ دهید: **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف)نوع حرکت این دو متحرک چیست؟ چرا؟ ب) در لحظه $t_۱$ سرعت کدام متحرک بیشتر است؟ توضیح دهید. پ) در لحظه $t_۲$ چه اتفاقی افتاده است؟	۱/۵
۱۸	شکل روبرو نمودار مکان- زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد.(**دی ۱۴۰۰ تجربی)** الف) از لحظه صفر تا لحظه $t_۱$ سرعت متحرک رو به افزایش است یا کاهش؟ ب) مسافت پیموده شده از لحظه صفر تا لحظه $t_۱$ چند متر است؟	۰/۲۵ ۰/۵
۱۹	شکل روبرو نمودار مکان- زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد.(**دی ۱۴۰۰ تجربی)** الف) در چه لحظه ای مورچه بیشترین فاصله از مبدا مختصات را دارد؟ ب) در کدام بازه زمانی سرعت مورچه هم جهت محور **x** است؟ پ) سرعت متوسط مورچه از لحظه صفر تا $t = ۶s$ چقدر است؟ ت) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵

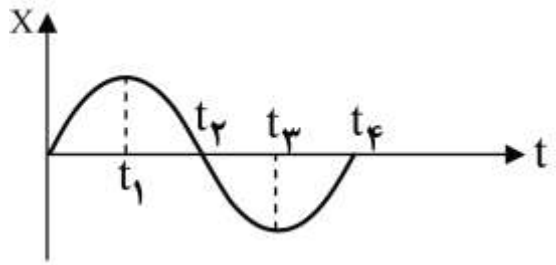
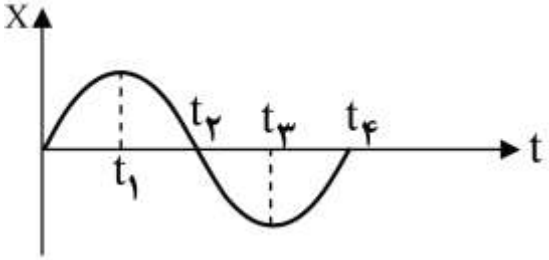
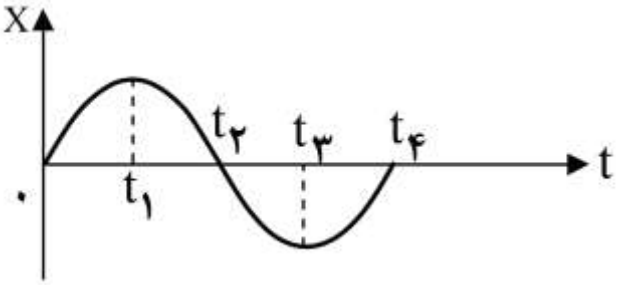
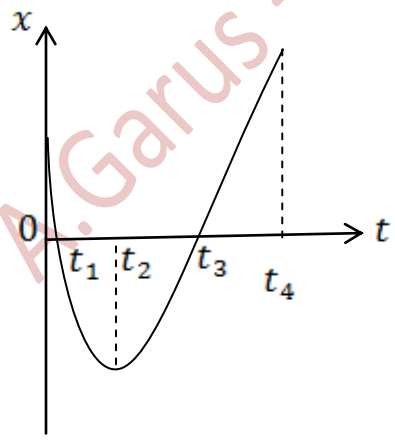
Kordiafshari ver 1402-1403

۲۰	شکل روبرو نمودار مکان- زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدا را دارد؟ ب) در کدام بازه زمانی متحرک در خلاف جهت محور **X** حرکت می کند؟ پ) پس از لحظه صفر، در کدام لحظه یا لحظه ها، متحرک از مبدا عبور می کند؟ ت) جهت حرکت چند بار تغییر می کند؟ ث) جابجایی متحرک در بازه زمانی صفر تا t_5 در جهت محور **X** است یا خلاف آن؟	۱/۵
۲۱	شکل زیر نمودار مکان- زمان جسمی را که روی محور **x** با شتاب ثابت حرکت می کند نشان می دهد. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله را از مبدا محور دارد؟ ب) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟ پ) در بازه زمانی صفر تا t_1 ، حرکت تند شونده است یا کند شونده؟ ت) در کدام بازه زمانی، متحرک به مبدا محور نزدیک می شود؟ ث) شتاب متحرک در جهت محور **x** است یا خلاف جهت محور **x** ؟	۱/۲۵
۲۲	شکل روبرو نمودار مکان- زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدا مختصات را دارد؟ ب) جابجایی کل متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x ؟ پ) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟ ت) در کدام بازه زمانی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدا است؟ ث) در کدام لحظه متحرک از مبدا عبور می کند؟	۱/۲۵

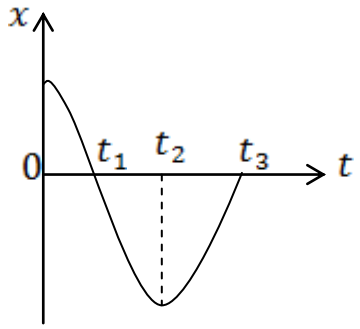
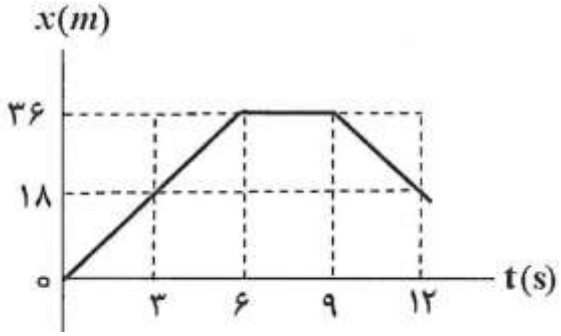
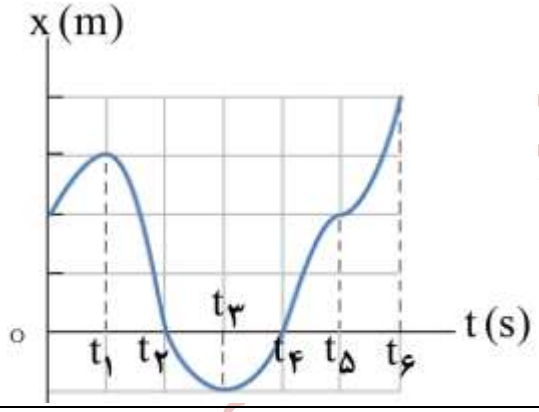
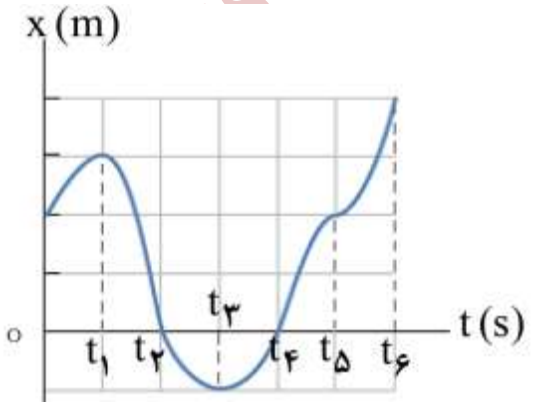
A.C ...ordiafshari ver. 1402-1403

۲۳	شکل روبرو نمودار مکان- زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. **(شهریور ۹۹ تجربی)** الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدا مختصات را دارد؟ ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $۶s$ تا $۸s$ چند متر بر ثانیه است؟ پ) مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا $۸s$ چند متر است؟ 	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
۲۴	شکل روبرو نمودار مکان- زمان دوچرخه سواری را نشان می‌دهد که روی مسیری مستقیم در حال حرکت است.**(دی۹۷تجربی)** الف) بیشترین فاصله دوچرخه سوار از مبدا چند متر است؟ ب) در کدام بازه زمانی دوچرخه سوار در خلاف جهت محور x حرکت می کند؟ پ) مسافت طی شده توسط دوچرخه سوار در بازه زمانی $t_۰ = ۰$ تا $t_۳ = ۲۰s$ چند متر است؟ ت) اندازه سرعت متوسط دوچرخه‌سوار در بازه زمانی $t_۱ = ۴s$ تا $t_۳ = ۲۰s$ را به دست آورید. 	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۲۵	نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** الف) در کدام بازه زمانی سرعت در حال افزایش و در کدام بازه سرعت در حال کاهش است؟ ب) در چه لحظه سرعت حرکت برابر صفر است؟ پ) شتاب حرکت در جهت محور x است یا خلاف آن؟ 	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۲۶	نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است.(شیب خط دربازه صفر تا $t_۱$ ، ثابت است) **(دی۹۸تجربی)** الف) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟ ب) حرکت متحرک در بازه زمانی $t_۲$ تا $t_۳$ در کدام جهت است؟ پ) نوع حرکت متحرک در بازه صفر تا $t_۱$ را بنویسید ت) علامت شتاب متحرک در بازه زمانی $t_۳$ تا $t_۴$ مثبت است یا منفی؟ 	۱

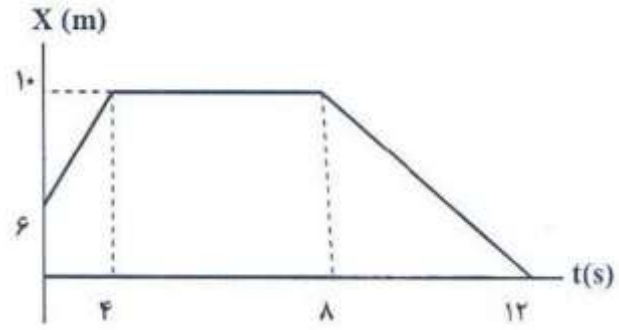
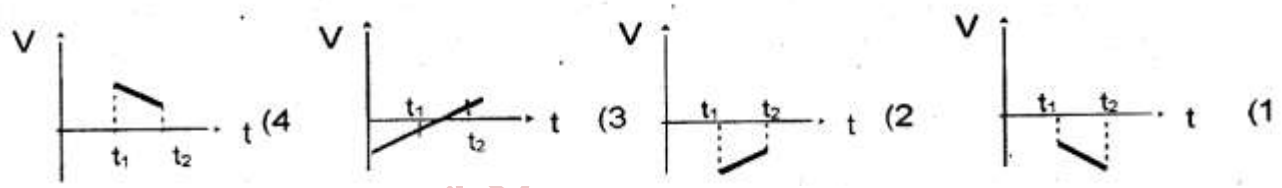
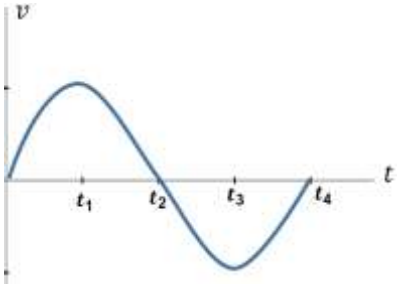
www.Kordiafshari ver: 1402-1403

۲۷	با توجه به نمودار مقابل معین کنید: **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)** الف) در کدام بازه یا بازه های زمانی حرکت تند شونده است؟ ب) در چه لحظه یا لحظاتی جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ 	۱
۲۸	با توجه به نمودار مقابل معین کنید: **(دی ۹۸ تجربی پیش)** الف) در بازه زمانی $(t_۳ - t_۴)$ حرکت، شتابدار کند شونده است یا تند شونده؟ ب) متحرک در چه لحظه ی تغییر جهت داده است؟ پ) در لحظه $t_۳$ سرعت متحرک چقدر است؟ 	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۲۹	نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)** الف) نوع حرکت از صفر تا $t_۱$ و از $t_۳$ تا $t_۴$ را مشخص کنید؟ ب) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدا مختصات در طرف مثبت دارد. پ) در کدام بازه زمانی شتاب منفی است؟ ت) در کدام لحظه سرعت برای دومین بار صفر می شود؟ 	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳۰	نمودار مکان – زمان جسمی که روی خط راست حرکت می کند به شکل سهمی مقابل است. با توجه به نمودار، به سوالات زیر پاسخ دهید. **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)** الف) در چه لحظه ای جهت حرکت جسم تغییر کرده است؟ ب) در کدام لحظه ها جسم از مبدا مکان می گذرد؟ ج) شتاب حرکت جسم مثبت است یا منفی؟ د) در بازه زمانی صفر تا $t_۱$ حرکت جسم، تندشونده است یا کند شونده؟ 	۱

A.Garus - B.Kor...nari ver.1402-1403

۳۱	نمودار مکان – زمان متحرکی بر روی خط راست مطابق شکل است. پاسخ کوتاه دهید: **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟ ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می گذرد. پ) یک بازه زمانی معین کنید که جسم در جهت محور x ها حرکت می کند. ت) در کدام بازه شتاب منفی است؟ ث) در کدام بازه زمانی حرکت کند شونده است؟		۱
۳۲	نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) در کدام لحظه ها، فاصله متحرک از مبدا $18m$ است؟ ب) مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا $12s$ چند متر است؟ پ) سرعت متوسط متحرک، در بازه زمانی صفر تا $9s$، چند متر بر ثانیه است؟		۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۳۳	با توجه به نمودار مکان – زمان شکل روبه رو، به پرسش های زیر پاسخ دهید. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** الف) در چه لحظه ای برای اولین بار متحرک متوقف می شود؟ ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت تند شونده است یا کند شونده؟ پ) اندازه جابجایی متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 را با بازه زمانی t_4 تا t_5 مقایسه کنید.		۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳۴	با توجه به نمودار مکان – زمان شکل روبه رو، به پرسش های زیر پاسخ دهید. **(دی۹۹ ریاضی)** الف) متحرک در کدام لحظه ها از مبدأ مکان عبور کرده است؟ ب) جهت حرکت در کدام لحظه ها تغییر کرده است؟ پ) دو بازه زمانی بنویسید که متحرک در حال دور شدن از مبدأ می باشد.		۰/۵ ۰/۵ ۰/۵

afshari ver.1402-1403

۳۵	شکل روبرو نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور x حرکت می کند. **(مرداد ۹۸ تجربی)** الف) در کدام بازه زمانی متحرک ساکن است؟ ب) در کدام بازه زمانی متحرک در حال دور شدن از مبدا است؟ پ) مسافت پیموده شده توسط متحرک در بازه زمانی صفر تا $12s$ ، چند متر است؟ ت) سرعت متحرک در لحظه $t = 2s$ چند متر بر ثانیه است؟ 	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۳۶	کدام نمودار مربوط به متحرکی است روی مسیر مستقیم در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکتی پیوسته تند شونده دارد؟ **(خرداد ۹۵ تجربی پیش)** (1 (2 (3 (4 	۰/۲۵
۳۷	نمودار سرعت – زمان متحرکی در شکل رو به رو نشان داده شده است. درستی یا نا درستی جملات زیر را با کلمات درست یا نادرست در پاسخ نامه مشخص کنید. **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** الف) در بازه زمانی t_2 تا t_3 بردار شتاب در جهت محور x است. ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت کند شونده است. پ) در لحظه t_2 شتاب صفر است. 	۰/۷۵

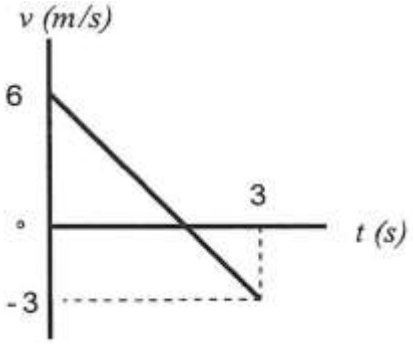
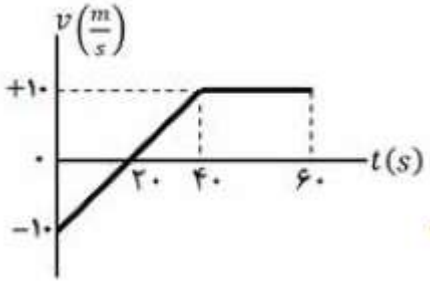
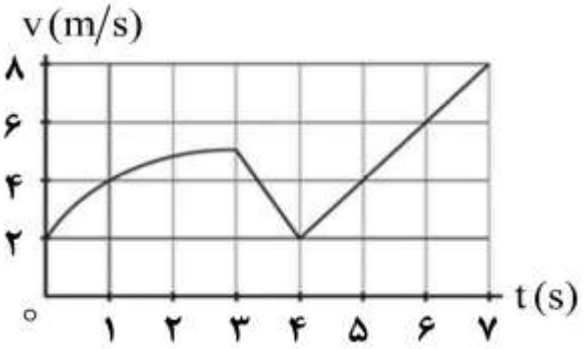
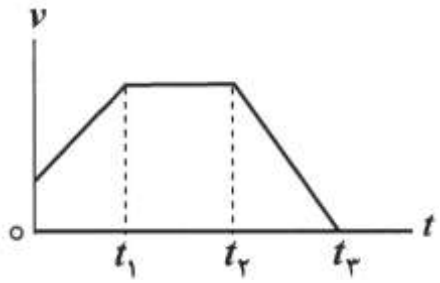
B.Kor ver. 1402-1403

۳۸	نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است مطابق شکل زیر است. درستی یا نادرستی جملات زیر را با واژه های درست یا نادرست مشخص کنید. **(شهریور ۹۵ ریاضی پیش)** الف) در بازه صفر تا t_1 ، شتاب متحرک در جهت مثبت است. ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، علامت سرعت متوسط متحرک، منفی است. ج) نوع حرکت جسم در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، کند شونده است. د) شتاب حرکت جسم در لحظه t_3 ، صفر است. ه) اندازه جابجایی جسم در بازه زمانی t_2 تا t_4 صفر است.	۱/۲۵
۳۹	نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است مطابق شکل زیر است. درستی یا نادرستی جملات زیر را با واژه های درست یا نادرست مشخص کنید. **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** الف) شتاب حرکت متحرک، ثابت است. ب) بردار شتاب این متحرک در خلاف جهت محور x است. پ) حرکت متحرک کند شونده است. ت) جهت حرکت متحرک در لحظه $t = ۲۰s$ تغییر کرده است. ث) مقدار جابجایی متحرک در مدت زمان ۴۰ ثانیه صفر است.	۱/۲۵
۴۰	نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است مطابق شکل زیر است. درستی یا نادرستی جملات زیر را با واژه های درست یا نادرست مشخص کنید.(**دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) در بازه زمانی t_2 تا t_4، متحرک در جهت محور x حرکت می کند. ب) در بازه زمانی صفر تا t_3، متحرک یک بار تغییر جهت می دهد. پ) شتاب متحرک، در لحظه t_3، صفر است. ت) در بازه زمانی t_1 تا t_2، بردار شتاب در جهت محور x است.	۱

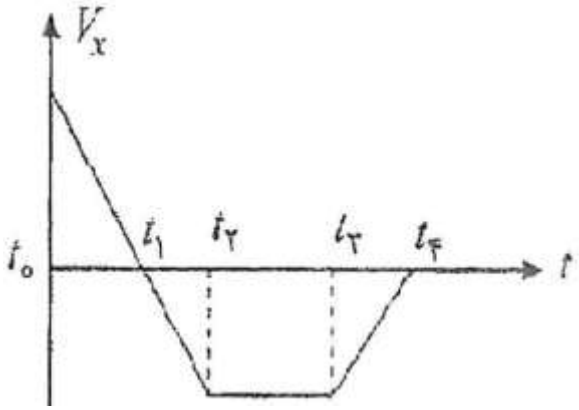
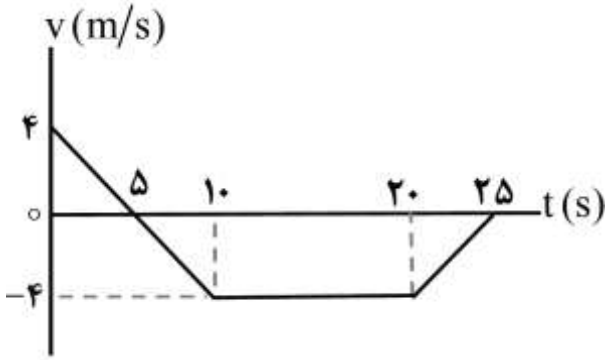
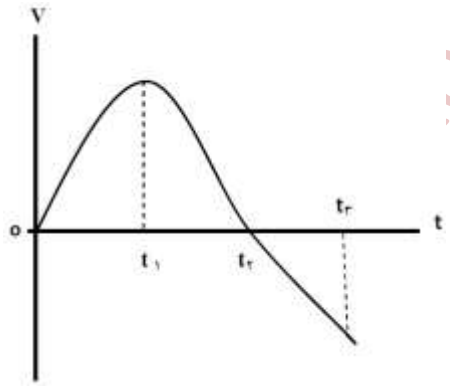
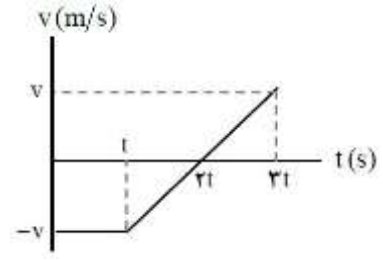
Kordiafshari ver. 1402-1403

۴۱	نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است مطابق شکل زیر است. درستی یا نادرستی جملات زیر را با واژه های درست یا نادرست مشخص کنید. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** الف)در بازه زمانی t_1 تا t_2، متحرک در جهت محور x شروع به حرکت می کند. ب) در بازه زمانی صفر تا t_3 ، متحرک در لحظه t_2 تغییر جهت می دهد. پ) سرعت متوسط متحرک در کل زمان حرکت صفر است. ت) در بازه زمانی t_2 تا t_3، بردار شتاب در خلاف جهت محور x است. ث) در بازه زمانی t_3 تا t_4، حرکت متحرک کند شونده است.	۱/۲۵
۴۲	با توجه به نمودار سرعت – زمان داده شده که مربوط به متحرکی است که بر محور x حرکت می کند، در جمله های زیر عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ برگ منتقل کنید. **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** الف) در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 حرکت متحرک **(تندشونده – کندشونده)** است. ب) در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 متحرک در **(خلاف جهت – جهت)** محور x حرکت می کند. پ) در بازهٔ زمانی صفر تا t_2 اندازهٔ سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط متحرک برابر **(است – نیست)** . پ) اندازه شتاب حرکت در بازه زمانی صفر تا t_1 **(بیشتر – کمتر)** از شتاب حرکت در بازه زمانی t_1 تا t_2 است.	۱
۴۳	با توجه به نمودار سرعت- زمان حرکت یک جسم در شکل روبرو، از داخل پرانتز گزینه مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: **(دی ۹۴ ریاضی پیش)** الف) در بازه t_2 تا t_3 حرکت جسم در **(جهت محور X – خلاف جهت محور X)** است. ب) درلحظه $(t_3 - t_2)$ شتاب حرکت جسم، صفر است. ج) در لحظه $(t_1 - t_2)$ جهت حرکت جسم تغییر کرده است. د) در بازه زمانی t_3 تا t_4 نوع حرکت جسم، **(تند شونده – کند شونده)** است. ه) علامت سرعت متوسط جسم در بازه زمانی صفر تا t_3 ، **(مثبت – منفی)** است.	۱/۲۵

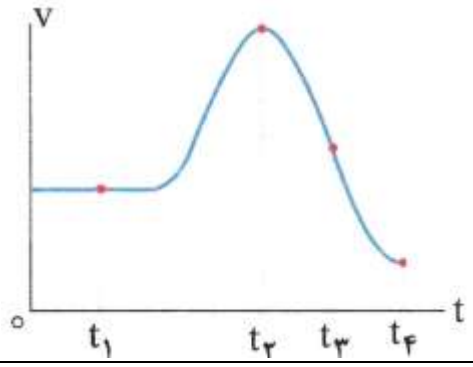
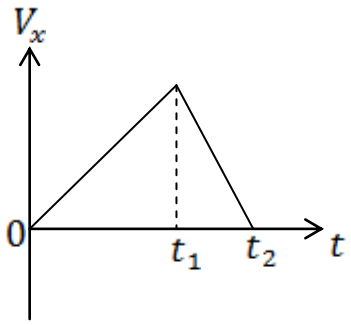
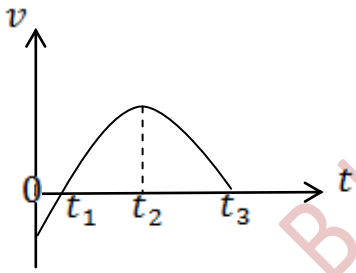
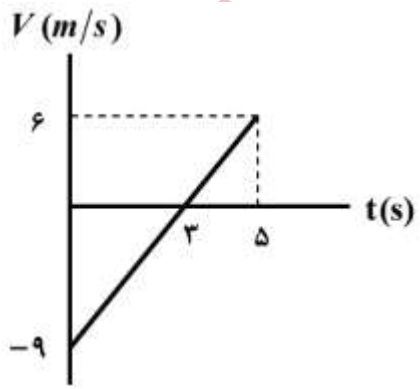
kordiafshari ver 1402-1403

۴۴	شکل زیر نمودار سرعت- زمان متحرکی را نشان می دهد که در راستای محور x حرکت می کند. اندازه شتاب متوسط در بازه زمانی صفر تا $3s$ را به دست آورید؟ **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** 	۰/۷۵
۴۵	نمودار سرعت – زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند مطابق شکل است: **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**  الف)در چه لحظه ای جهت حرکت تغییر کرده است؟ ب)در بازهٔ زمانی $0s$ تا $40s$ حرکت متحرک با سرعت ثابت است یا با شتاب ثابت؟ پ)در بازهٔ زمانی $20s$ تا $40s$ متحرک در جهت محور x حرکت کرده است یا در خلاف آن؟ ت)اندازهٔ جابه جایی در بازهٔ زمانی $40s$ تا $60s$ چند متر است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۴۶	نمودار سرعت – زمان متحرکی بر خط راست در حرکت است مطابق شکل است. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)**  الف) شتاب متوسط آن در بازه زمانی صفر تا $4s$ چند m/s است؟ ب) مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی $4s$ تا $7s$ چند متر است؟ پ) در بازه زمانی صفر تا $3s$ ، شتاب حرکت چگونه تغییر می کند؟ ت) در بازه زمانی $3s$ تا $4s$ علامت شتاب مثبت است یا منفی؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۴۷	شکل روبرو، نمودار سرعت- زمان متحرکی در حال حرکت در امتداد محور x را نشان می دهد. با توجه به این نمودار: **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)**  الف) شیب خط در بازه زمانی صفر تا t_1 چه کمیتی را نشان می دهد؟ ب) مساحت سطح بین دو نمودار و محور زمان چه کمیتی را نشان می دهد؟ پ) آیا جهت حرکت این متحرک تغییر کرده است؟ ت) در کدام بازه زمانی، حرکت متحرک کند شونده است؟	۱

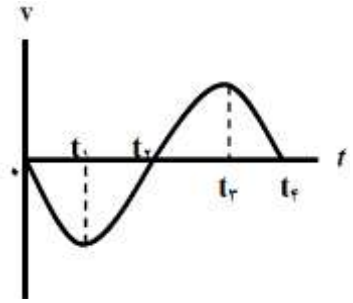
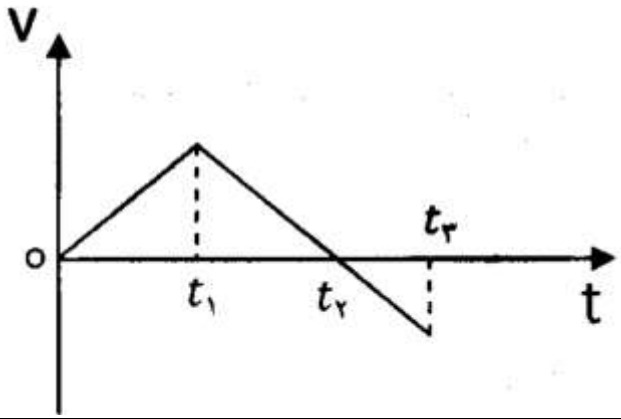
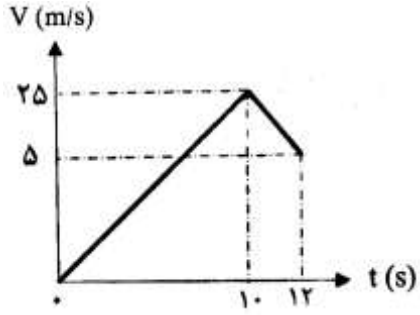
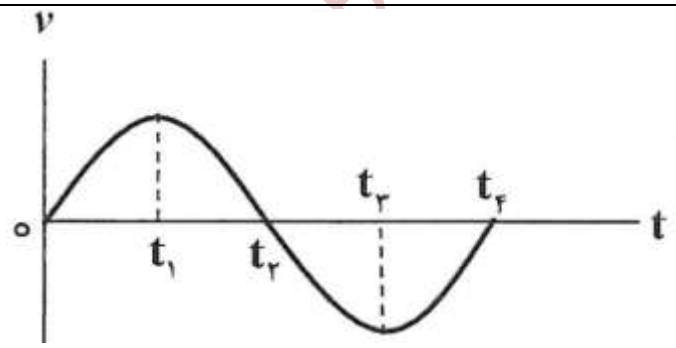
Garus - Kordi Afshari ver. 1402-1403

۴۸	نمودار سرعت – زمان متحرکی در امتداد محور x مطابق شکل است: **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت داده است؟ ب) در کدام بازه زمانی متحرک در جهت مثبت محور x در حرکت بوده است؟ پ) در کدام بازه زمانی علامت شتاب منفی بوده است؟ ت) علامت شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت بوده است یا منفی؟		۱
۴۹	نمودار سرعت – زمان متحرکی در امتداد محور x مطابق شکل است: **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) متحرک در بازه زمانی $10s$ تا $20s$ در جهت محور x حرکت کرده یا خلاف آن؟ ب) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ پ) در کدام بازه های زمانی حرکت جسم کند شونده است؟ ت) جابجایی متحرک را در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه پیدا کنید.		۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۵۰	نمودار سرعت- زمان متحرکی که در حال حرکت در امتداد محور x است در شکل زیر نشان داده شده است. **(خرداد ۹۸ تجربی)** الف) مساحت سطح بین منحنی سرعت و محور زمان در هر بازه زمانی برابر چه کمیتی است؟ ب) در کدام بازه زمانی بردار شتاب در جهت محور x است؟ پ) در بازه زمانی t_2 تا t_3 حرکت تند شونده است یا کند شونده؟ ت) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟		۱
۵۱	نمودار سرعت- زمان جسمی که بر روی محورx حرکت می کند، مطابق شکل است. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** الف) در کدام بازه زمانی حرکت جسم کند شونده و در کدام بازه تند شونده است؟ ب) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی؟ چرا؟ پ) سطح محصور در این نمودار کدام کمیت را نشان می دهد؟		۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵

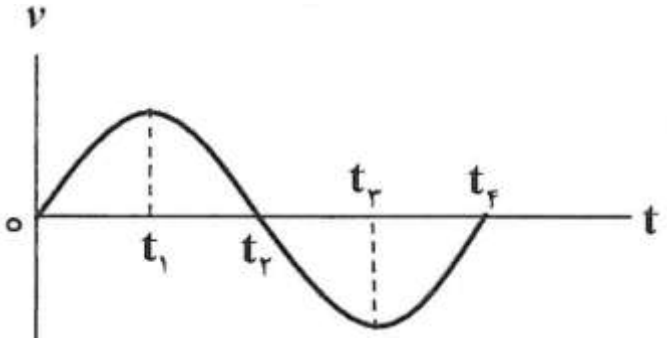
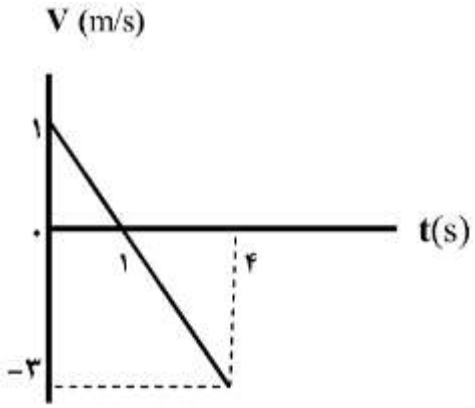
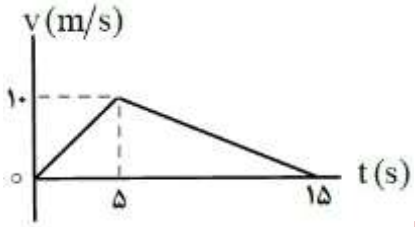
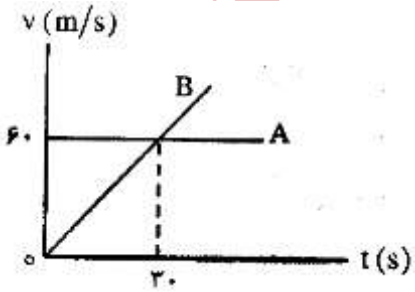
www.kordiafshari ver.1402-1403

۵۲	با توجه به نمودار سرعت – زمان شکل روبرو، به پرسش های زیر پاسخ و توضیح دهید: **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** الف) نوع حرکت در لحظه t_1 چیست؟ ب) علامت شتاب در لحظه t_3 کدام است؟ پ) در کدام بازه زمانی حرکت کند شونده است؟ 	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۵۳	با توجه به نمودار سرعت – زمان داده شده برای جسمی که روی خط راست مکان شروع به حرکت کرده است، به سوالات زیر پاسخ دهید: **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** الف) شتاب حرکت جسم در بازه زمانی صفر تا t_2. ثابت است متغیر؟ چرا؟ ب) نوع حرکت جسم در بازه زمانی t_1 تا t_2 . تندشونده است کند شونده؟ ج) در بازه زمانی صفر تا t_1. متحرک در جهت محور x حرکت می کند یا در خلاف جهت آن؟چرا؟ 	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۵۴	نمودار سرعت – زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل است: **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** الف) نوع حرکت در بازه های زمانی $(t_1 - 0)$ و $(t_2 - t_1)$ چیست؟ ب) در کدام لحظه، شتاب جسم صفر است؟ چرا؟ 	۰/۵ ۰/۵
۵۵	شکل زیر نمودار سرعت – زمان متحرکی را در حرکت روی محور x نشان می دهد. **(دی۹۹تجربی)** الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا $3s$ تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا $5s$ می پیماید، چند متر است؟ 	۰/۵ ۱

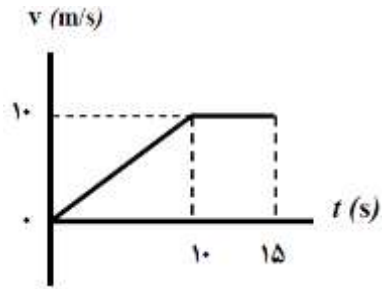
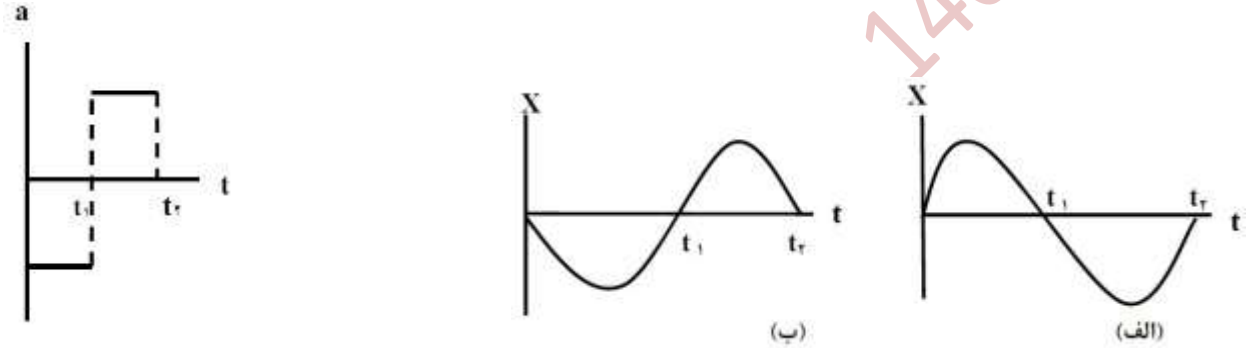
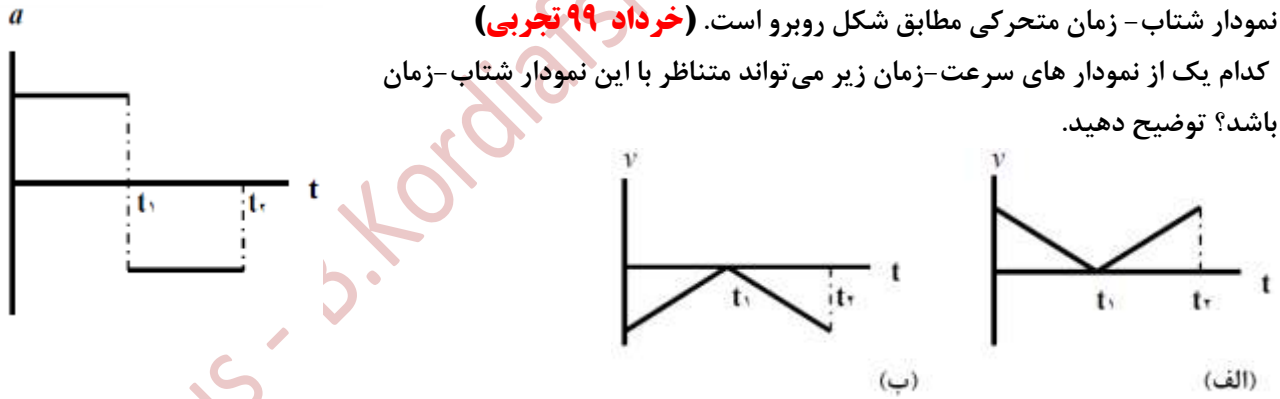
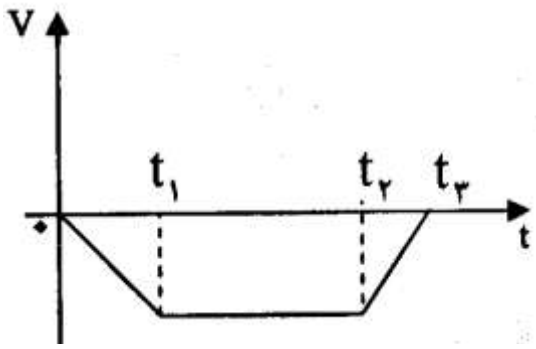
B.Kordiafshari ver 1402-1403

۵۶	نودار سرعت- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند همانند شکل روبرو است. **(شهریور ۹۹ تجربی)** الف) در کدام بازه‌های زمانی بردار شتاب در خلاف جهت محور x است؟ ب) حرکت متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 کند شونده است یا تند شونده؟ چرا؟ 	۰/۵ ۰/۵
۵۷	نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است مطابق شکل است. به پرسشهای زیر پاسخ دهید: **(خرداد ۹۷ ریاضی پیش)** الف)در کدام بازه زمانی حرکت کند شونده است؟ ب) در کدام بازه زمانی، علامت شتاب مثبت است؟ پ) در چه بازه زمانی حرکت تند شونده و در خلاف جهت محور X است؟ 	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۵۸	نمودار سرعت زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند مطابق شکل زیر است: **(دی ۹۷ تجربی پیش)** الف) نوع حرکت در هر بازه زمانی را مشخص کنید. ب) در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه متحرک در جهت محور x ها حرکت می کند یا در خلاف جهت آن؟ ج) شتاب متحرک را در بازه زمانی ۱۰ تا ۱۲ ثانیه به دست آورید. 	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵
۵۹	نمودار سرعت- زمان جسمی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل است. **(شهریور ۹۴ ریاضی پیش)** الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟ ب) در کدام بازه زمانی، شتاب جسم منفی است؟ پ) در کل زمان حرکت، شتاب جسم چند بار تغییر جهت می دهد؟ ت) در کدام بازه زمانی جابجایی جسم صفر است؟ 	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵

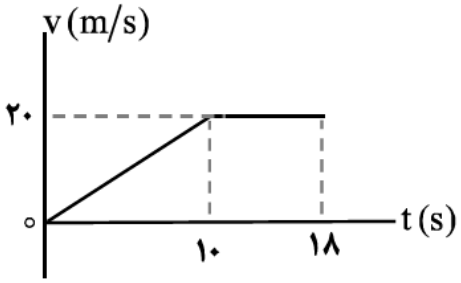
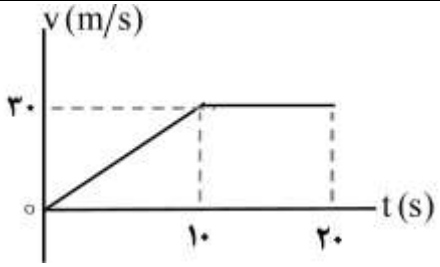
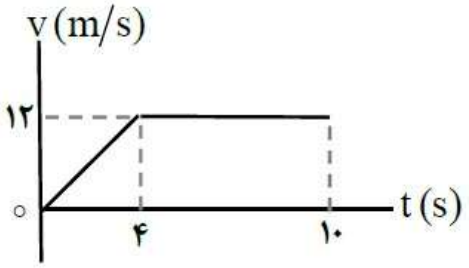
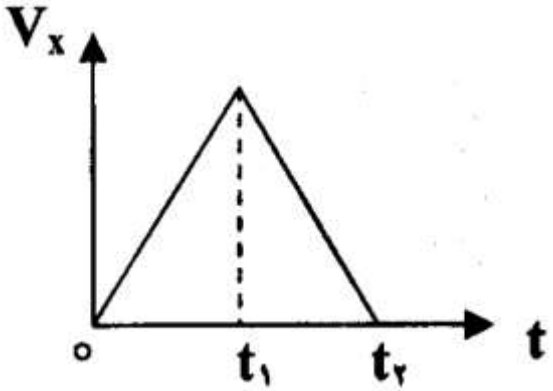
B.Kordiafshari ver:1402-1403

۶۰	نمودار سرعت- زمان جسمی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل است. (**مرداد ۹۸ ریاضی**)  الف) در کدام بازه زمانی، بردار شتاب در جهت محور x ودر کدام بازه زمانی در خلاف جهت محور x است؟ ب) در کدام بازه ، متحرک در جهت محور x حرکت کرده است؟ پ) در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت داده است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۶۱	شکل روبرو نمودار سرعت- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور x در حال حرکت است. (**دی۹۸تجربی**)  الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی ۱ ثانیه تا ۴ ثانیه تند شونده است یا کند شونده؟ چرا؟ ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴ ثانیه می پیماید چند متر است؟	۰/۵ ۱
۶۲	نمودار سرعت- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل است: (**خرداد ۹۹ ریاضی**)  الف) جابجایی متحرک در کل زمان حرکت چند متر است؟ ب) شتاب متوسط متحرک در بازه ۵ ثانیه تا ۱۵ ثانیه چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۶۳	نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. (**دی۹۷ریاضی**)  الف) شتاب هر متحرک را به دست آورید. ب) جابجایی هر دو متحرک را در بازه زمانی ۰ثانیه تا ۳۰ ثانیه حساب کنید.	۰/۷۵ ۱

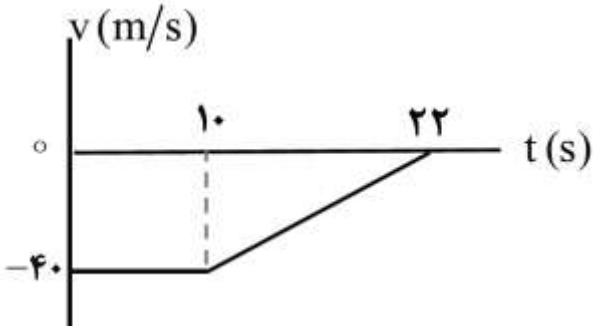
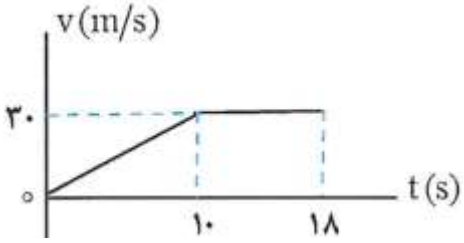
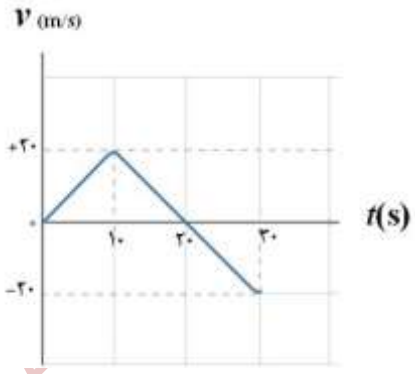
۲ - B.Nordiafshari ver. 1402-1403

۶۴	نمودار سرعت- زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t=۰$ ازمکان $x=۰$ می گذرد همانند شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۵ ثانیه را حساب کنید. **(شهریور ۹۹ تجربی)** 	۱
۶۵	نمودار شتاب- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودار های مکان- زمان شکل های (الف) یا (ب) می‌تواند متناظر با این نمودار شتاب- زمان باشد. **(خرداد ۹۸ تجربی)** 	۰/۵
۶۶	نمودار شتاب- زمان متحرکی مطابق شکل روبرو است. **(خرداد ۹۹ تجربی)** کدام یک از نمودار های سرعت-زمان زیر می‌تواند متناظر با این نمودار شتاب-زمان باشد؟ توضیح دهید. 	۰/۵
۶۷	نمودار سرعت – زمان حرکت متحرکی مطابق شکل رو به رو است. **(دی ۹۶ تجربی پیش)** و **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** الف) نمودار شتاب زمان آن را به صورت کیفی رسم کنید؟  ب) در کدام بازه ی زمانی حرکت تند شونده است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵

1402-1403

۶۸	آهویی در مسیری مستقیم در امتداد محور x می دود. **(دی ۹۸ ریاضی)** نمودار سرعت- زمان آهو مطابق شکل است. در این حرکت: الف) جابجای کل آهو را حساب کنید. ب) نمودار شتاب- زمان حرکت او را رسم نمایید. 	۰/۷۵ ۰/۷۵
۶۹	نمودار سرعت- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل است: **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)** الف) جابجایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است؟ ب) نمودار شتاب- زمان را در کل حرکت رسم نمایید. 	۰/۷۵ ۰/۷۵
۷۰	نمودار سرعت- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل است: **(شهریور ۹۹ ریاضی)** الف) جابجایی کل متحرک را حساب کنید. ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله، نمودار شتاب- زمان متحرک را رسم کنید. 	۰/۵ ۱
۷۱	نمودار سرعت – زمان متحرکی مطابق شکل است: **(خرداد ۹۴ تجربی پیش)** الف) نوع حرکت هر بازه را تعیین کنید. ب) نمودار مکان زمان آن را به طور کیفی رسم کنید. 	۰/۵ ۰/۵

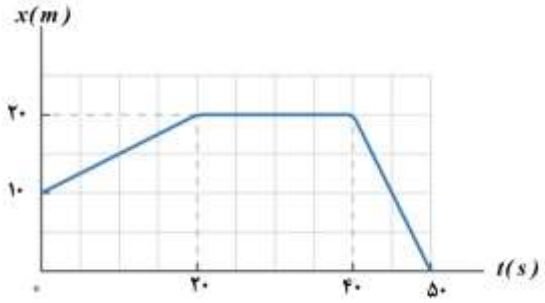
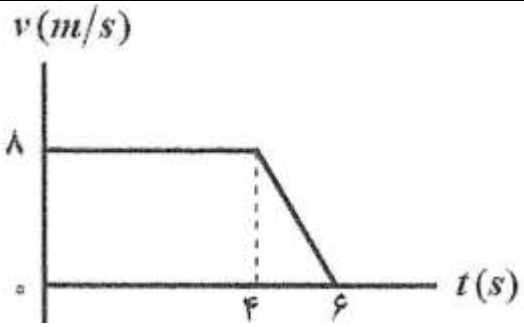
B.Kurdiafshari ver.1402-1403

۷۲	موتور سواری در یک مسیر مستقیم در امتداد محور x حرکت می کند.نمودار سرعت – زمان موتور سوار مطابق شکل است. در این حرکت: **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** الف) موتور سوار از لحظه صفر تا $22s$ چقدر جابجا شده است؟ ب) اگر $x_0 = 0$ باشد نمودار مکان – زمان حرکت اورا رسم نمایید. 	۰/۷۵ ۰/۷۵
۷۳	متحرکی در یک مسیر مستقیم در امتداد محور x حرکت می کند.نمودار سرعت – زمان موتور سوار مطابق شکل است. در این حرکت: **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) متحرک پس از ۱۸ ثانیه چقدر جابجا شده است؟ ب) اگر $x_0 = 0$ باشد نمودار مکان – زمان حرکت اورا رسم کنید. 	۰/۷۵ ۰/۷۵
۷۴	نمودار سرعت – زمان متحرکی که از مکان اولیه $-20m$ شروع به حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. با به دست آوردن مکان متحرک در لحظه های $t = 10s, t = 20s$ ، نمودار مکان – زمان این متحرک را در بازه زمانی صفر تا $30s$ رسم کنید. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** 	۱/۵

www.ordiafshari ver:1402-1403

۷۵	جسمی در خلاف جهت محور x حرکت می کند. شتاب جسم در حال افزایش و تندی آن در حال کاهش است. نمودار سرعت – زمان این جسم را به صورت کیفی رسم کنید.(**خرداد ۱۴۰۲ ریاضی**)	۰/۵
	حرکت یکنواخت و حرکت شتابدار با شتاب ثابت	
۷۶	در شکل مقابل نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می دهد که با سرعت ثابت $۲\,m/s$ در جهت محور x حرکت می کند. (**شهریور ۱۴۰۰ تجربی**) الف) مسافت پیموده شده این متحرک در بازه زمانی صفر تا $۶s$ ، چند متر است؟ ب) معادله مکان – زمان این متحرک را بنویسید. پ) t' چند ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $L=۱۲m$ ب) $x=۲t-۴$ پ) $t'=۲s$	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۷۷	شکل روبرو نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می دهد. این متحرک در چه لحظه ای از مکان $x=۵m$ عبور کرده است؟ (**خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور**) **پاسخ:** $t=۱s$	۱/۵
۷۸	شکل روبرو نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می دهد که با سرعت ثابت در امتداد محور x حرکت می کند. معادله مکان- زمان متحرک را بنویسید. (**شهریور ۹۸ تجربی**) **پاسخ:** $x=۲t-۴$	۱

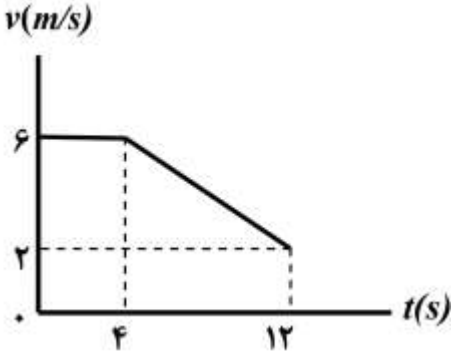
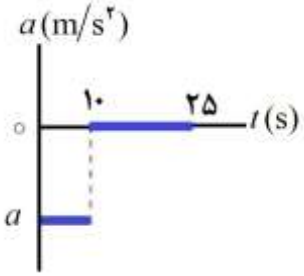
diafshari ver 1402-1403

۷۹	شکل زیر نمودار مکان- زمان جسمی را که روی محور x حرکت می کند نشان می دهد. معادله حرکت متحرک را در بازه های زمانی صفر تا ۲۰s و ۲۰s تا ۴۰s بنویسید.(**خرداد ۱۴۰۲ تجربی**)  **پاسخ:** $x_1 = 0/5t + 10, x_2 = 20$	۱
۸۰	نمودار سرعت- زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند و در لحظه $t = 0s$ از مکان $x_0 = 2m$ می گذرد، همانند شکل روبرو است. (**شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور**)  الف) معادله مکان- زمان متحرک را در بازه زمانی صفر تا $4s$ بنویسید؟ ب) شتاب متوسط متحرک را در بازه زمانی صفر تا $6s$ حساب کنید. **پاسخ:** الف) $x = 8t + 2$ و ب) $a = -1/3 \frac{m}{s^2}$	۰/۵ ۰/۷۵
۸۱	متحرکی روی خط راست، فاصله بین مکان آغازین $(5m)i$ و مکان پایانی $(-5m)i$ را طی می کند. **(دی۹۹تجربی)** الف) بردار جابه جایی این متحرک را به دست آورید. ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط حرکت برابر است؟ **پاسخ:** الف) $\Delta x = -10\vec{i}\ m$	۰/۷۵ ۰/۲۵
۸۲	متحرکی با سرعت ثابت $5\ m/s$ در جهت محور x در حال حرکت است. اگر مکان اولیه این متحرک $x_0 = -10m$ باشد، این متحرک در چه لحظه ای از مبدا $(x = 0)$ عبور می کند؟ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $t = 2s$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari Ver 1402-1403

۸۳	متحرکی در امتداد محور x با سرعت ثابت در حرکت است. اگر این متحرک در $t_1 = ۰s$ درمکان $x_1 = -۲۰m$ و در $t_2 = ۱۶s$ درمکان $x_2 = ۶۰m$ باشد، معادله مکان- زمان متحرک را در SI بنویسید. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $x = ۵t - ۲۰$	۱
۸۴	معادله مکان- زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = ۳t - ۱$ است. **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) نوع حرکت را بنویسید. ب) در چه لحظه ای، جسم در فاصله ۵ متری از مبدا محور قرار دارد؟ **پاسخ:** الف) یکنواخت و ب) $t = ۲s$	۰/۲۵ ۰/۵
۸۵	معادله مکان- زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = ۴t - ۲$ است. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) این متحرک در چه لحظه ای از مبدا مکان عبور کرده است؟ ب) نمودار مکان- زمان این متحرک را برای ۴ ثانیه ابتدای حرکت رسم کنید. پ) اندازه جابجایی متحرک در ۴ ثانیه ابتدای حرکت چند متر است؟ **پاسخ:** الف) $t = ۰/۵s$ و پ) $\Delta x = ۱۶m$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۸۶	معادله مکان- زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = ۲۰t + ۱۰$ است.**(دی ۱۴۰۰ تجربی)** الف) جابجایی این متحرک در بازه زمانی $t_1 = ۱s$ تا $t_2 = ۳s$ چند متر است؟ ب) نمودار سرعت- زمان آن را رسم کنید. **پاسخ:** الف) $\Delta x = ۴۰m$	۱ ۰/۲۵
۸۷	معادله مکان- زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = -۴t + ۶$ است. **(خرداد ۹۹ تجربی)** الف) این متحرک در چه لحظه ای از مبدا مکان عبور کرده است؟ ب) آیا جهت حرکت این متحرک تغییر کرده است؟ پ) نمودار مکان- زمان این متحرک را برای ۳ ثانیه ابتدای حرکت رسم کنید. **پاسخ:** الف) $t = ۱/۵s$ و ب) خیر	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵

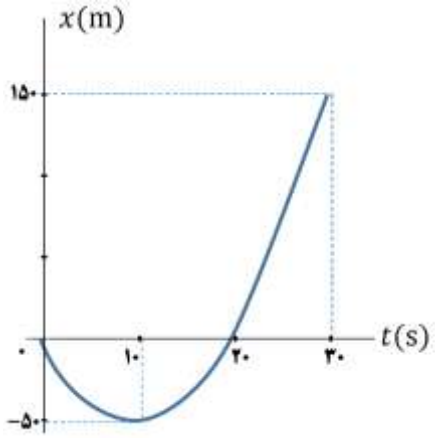
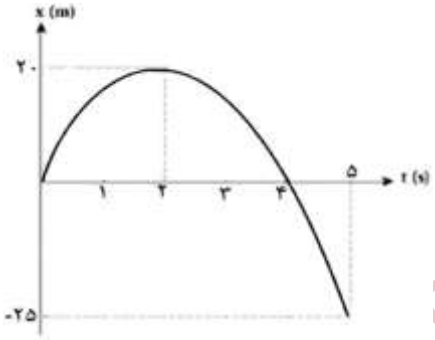
A.Garus - B.Kordiafshari - ver 1402-1403

۸۸	معادلهٔ مکان - زمان دو متحرک در SI به صورت $x_A = ۲t - ۴, x_B = -۳t + ۶$ باشد. **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** الف) در چه لحظه ای دو متحرک به هم می رسند؟ ب) نمودار مکان – زمان آنها را در یک دستگاه مختصات به طور دقیق رسم کنید. **پاسخ:** الف) $t = ۲s$	۰/۵ ۰/۵
۸۹	نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است مطابق شکل زیر است. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)**  الف) بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_۱ = ۴s$ تا $t_۲ = ۱۲s$ را بدست آورید. ب) اگر این متحرک در لحظه در مکان $x_۰ = ۲m$ باشد، در لحظه $t = ۲s$ در چند متری مبدا است؟ **پاسخ:** الف) $a = -۰/۵ \frac{m}{s^۲}$ و ب) $x = ۱۴m$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۹۰	شکل مقابل نمودار شتاب – زمان یک ماشین را نشان می دهد که در امتداد محور x حرکت می کند. اگر سرعت اولیه ماشین $۴۰ \frac{m}{s}$ و سرعت آن در $t = ۱۰s$ برابر $۲۰ \frac{m}{s}$ باشد: **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**  الف) شتاب حرکت این ماشین را در ۱۰ ثانیه اول حرکت محاسبه کنید. ب) جابجایی ماشین در بازه زمانی $۱۰s$ تا $۲۵s$ را بدست آورید. **پاسخ:** الف) $a = -۲ \frac{m}{s^۲}$ و ب) $\Delta x = ۳۰۰m$	۰/۵ ۰/۵

A.Gr...Kordiafshari ver.1402-1403

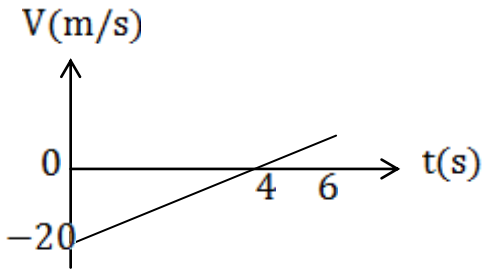
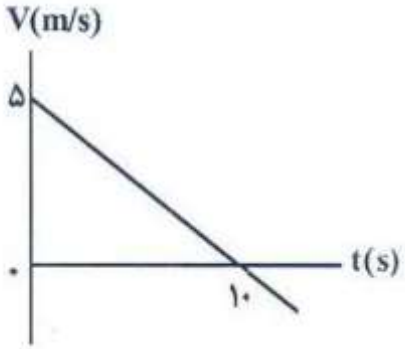
۹۱	خودرویی از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت می کند. پس از $۱۲s$، سرعت خود را به $۲۴ m/s$ در جهت x می رسد. بزرگی شتاب متوسط خودرو در این بازه زمانی چقدراست؟ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $a = ۲ \frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵
۹۲	سرعت متحرکی در لحظه $t = ۰s$ به صورت $V_۰ = ۱۰ \frac{m}{s} \vec{i}$ و شتاب ثابت آن $a = -۱ \frac{m}{s^۲} \vec{i}$ است. در بازه زمانی صفر تا $۲۰s$، تندی حرکت آن چگونه تغییر می کند؟**(دی ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** ابتدا کاهش سپس افزایش	۱
۹۳	شکل روبرو نمودار مکان – زمان متحرکی را نشان می دهد که با شتاب ثابت $۲ m/s^۲$ در امتداد محور x شروع به حرکت می کند. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** الف) مکان متحرک در لحظه $t = ۰s$ چند متر است؟ ب) سرعت متحرک در لحظه $t = ۵s$ چند متر بر ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $x_۰ = -۲۵m$ و ب) $V = ۱۰ \frac{m}{s}$	۱ ۰/۵
۹۴	شکل روبرو نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می‌دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور x شروع به حرکت می کند.**(خرداد ۹۹ تجربی)** الف) حرکت این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴ ثانیه، تند شونده است یا کند شونده؟ چرا؟ ب) معادله مکان- زمان این متحرک را به دست آورید. **پاسخ:** ب) $x = ۰/۲۵t^۲ - ۴$	۰/۵ ۱

ver.1402-1403 - B.Kordiafshari

۹۵	نمودار مکان – زمان متحرکی که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت می باشد، به صورت سهمی شکل رو به رو است. **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** الف) معادله مکان – زمان این متحرک را بنویسید.  ب) مسیر حرکت متحرک در امتداد محور x را رسم کنید. **پاسخ:** الف) $x = ۰/۵t^۲ - ۱۰t$	۱/۵ ۰/۲۵
۹۶	شکل زیر نمودار **مکان – زمان** متحرکی را نشان می دهد که در راستای افق با شتاب ثابت در حال حرکت است.  **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) تندی متوسط را در ۵ ثانیه اول حرکت به دست آورید؟ ب) سرعت اولیه متحرک چه قدر است؟ پ) با توجه به نمودار، در جدول مقابل به جای ۱ و ۲ از کلمه های (تند شونده، کند شونده) استفاده کنید. **پاسخ:** الف) $S = ۱۳\frac{m}{s}$ و ب) $V_۰ = ۲۰\frac{m}{s}$	۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۵

بازه زمانی	نوع حرکت
۲ ثانیه اول	۱
۲ ثانیه دوم	۲

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۹۷	نمودار سرعت – زمان متحرکی مانند شکل است: **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)** متحرک پس از ۶ ثانیه چقدر جابه جا شده است؟  **پاسخ:** $\Delta x = -۳۰m$	۱
۹۸	شکل روبه رو نمودار سرعت – زمان متحرکی را در امتداد محور x نشان می دهد که در لحظه $t = ۰$ از مکان $x = ۰$ می گذرد. **(مرداد ۹۸ تجربی)** الف) حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه ، تند شونده است یا کند شونده؟ چرا؟ ب) معادله مکان- زمان این متحرک را بدست آورید.  **پاسخ:** الف) $x = -۰/۲۵t^۲ + ۵t$	۰/۵ ۱/۵
۹۹	متحرکی که در جهت محور x در حال حرکت است دارای سرعت اولیه $۶\ m/s$ و شتاب $+۴\ m/s^۲$ است. **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** الف) جابجایی متحرک در بازه زمانی $t_۱ = ۰s$ تا $t_۲ = ۳s$ چند متر است؟ ب) معادله سرعت- زمان این متحرک را بنویسید. **پاسخ:** الف) $\Delta x = ۳۶m$ و ب) $V = ۴t + ۶$	۱/۲۵ ۰/۵
۱۰۰	یک خودرو می تواند در حرکت بر خط راست با شتاب $۵\ m/s^۲$ حرکت کند. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** الف) چه مدت طول می کشد تا تندی آن از صفر به $۱۰۸\ km/h$ برسد؟ ب) خودرو در این مدت چه مسافتی را می پیماید؟ **پاسخ:** الف) $\Delta t = ۶s$ و ب) $\Delta x = ۹۰m$	۰/۷۵ ۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۰۱	متحرکی در جهت مثبت محور x با شتاب ثابت در حال حرکت است. درمکان $x=+۱۰m$ سرعت متحرک $۴\,m/s$ و درمکان $x=+۳۰m$ سرعت متحرک $۸\,m/s$ است. **(شهریور ۹۸ تجربی)** الف) حرکت متحرک تند شونده است یا کند شونده؟ چرا؟ ب) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ پ) سرعت متوسط متحرک در این جابجایی چند متر بر ثانیه است؟ **پاسخ:** ب) $a=۱/۲\,\frac{m}{s^۲}$ و پ) $V=۶\,\frac{m}{s}$	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰۲	راننده خودرویی که با سرعت $۷۲\,km/h$ در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، با دیدن مانعی، اقدام به ترمز می کند و خودرو پس از طی مسافت ۲۰ متر متوقف می شود. شتاب خودرو را به دست آورید. (از زمان واکنش راننده صرف نظر شود) **(خرداد ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $a=-۱۰\,\frac{m}{s^۲}$	۱
۱۰۳	متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حرکت است. درمکان $x_۱=۱۰m$ سرعت متحرک $۵\,m/s$ و در $x_۲=۶۰m$ سرعت متحرک $۱۵\,m/s$ است. شتاب حرکت متحرک چقدر است؟**(مرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $a=۲\,\frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵
۱۰۴	متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حرکت است. درمکان $x_۱=+۱۰m$ سرعت متحرک $+۴\,m/s$ و در $x_۲=+۲۰m$ سرعت متحرک $+۶\,m/s$ است. **(شهریور ۹۹ تجربی)** الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+۴\,m/s$ به سرعت $+۶\,m/s$ میرسد؟ **پاسخ:** الف) $a=۱\,\frac{m}{s^۲}$ و ب) $\Delta t=۲s$	۰/۷۵ ۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۱۰۵	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = ۳t^۲ - ۱۰t + ۱۲$ است. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) شتاب حرکت و سرعت اولیه متحرک چقدر است؟ ب) جابجایی جسم پس از ۵ ثانیه چند متر است؟ **پاسخ:** الف) $a = ۶\frac{m}{s^۲}, V_۰ = -۱۰\frac{m}{s}$ و ب) $\Delta x = ۲۵m$	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰۶	معادل حرکت جسمی در دستگاه SI به صورت $x = ۲t^۲ + ۶t - ۱۸$ است. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** الف)شتاب متحرک و سرعت اولیه چه قدر است؟ ب)سرعت متوسط متحرک در بازه $t_۱ = ۰$ و $t_۲ = ۲s$ چه قدر است؟ **پاسخ:** الف) $a = ۴\frac{m}{s^۲}, V_۰ = ۶\frac{m}{s}$ و ب) $V = ۱۰\frac{m}{s}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰۷	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = ۸t^۲ - ۶t + ۵$ است. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) شتاب حرکت و سرعت اولیه متحرک چقدر است؟ ب) جابجایی جسم پس از ۳ثانیه چند متر است؟ **پاسخ:** الف) $a = ۱۶\frac{m}{s^۲}, V_۰ = -۶\frac{m}{s}$ و ب) $\Delta x = ۵۴m$	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰۸	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = ۲t^۲ + t + ۱$ است. معادله سرعت – زمان این متحرک را بنویسید. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $V = ۴t + ۱$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۰۹	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = ۴t^۲ - ۲۰t + ۱۰$ است. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** الف) معادله سرعت جسم را به دست آورید. ب) جابجایی جسم در بازه زمانی صفر تا $۵s$ چند متر است؟ **پاسخ:** الف) $V = ۸t - ۲۰$ و ب) $\Delta x = ۰$	۰/۷۵ ۰/۵
۱۱۰	معادله مکان – زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = ۴t^۲ + ۸$ است. **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** الف) معادله سرعت – زمان این متحرک را به دست آورید. ب) نمودار شتاب- زمان آن را رسم کنید. **پاسخ:** الف) $V = ۸t$	۰/۵ ۰/۵
۱۱۱	معادله مکان – زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = ۲t^۲ - t$ است. معادله سرعت – زمان این متحرک را به دست آورید. **(دی۹۹تجربی)** **پاسخ:** $V = ۴t - ۱$	۱
۱۱۲	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت میکند، در SI به صورت $x = ۶t^۲ - ۵t - ۱۰$ است. **(خرداد ۹۸ ریاضی)** الف) سرعت اولیه جسم را تعیین کنید. ب) سرعت متوسط جسم را بین دو لحظه $t_۱ = ۰$ و $t_۲ = ۲s$ حساب کنید. **پاسخ:** الف) $V_۰ = -۵\frac{m}{s}$ و ب) $V = ۷\frac{m}{s}$	۰/۲۵ ۱

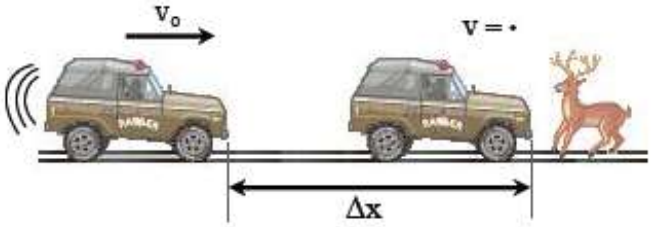
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۱۱۳	معادله مکان- زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست در SI ، به صورت $x = t^۲ - ۴t + ۳$ است. **(دی۹۸تجربی)** الف) جابجایی این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲ ثانیه، چند متر است؟ ب) معادله سرعت- زمان این متحرک را بنویسید. **پاسخ:** الف) $\Delta x = -۴$ و ب) $V = ۲t - ۴$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱۴	معادله مکان- زمان متحرکی در SI به صورت $x = -۲t^۲ + ۵t$ است. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)** الف) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟ ب) جسم در چه لحظه هایی از مبدا عبور می کند؟ **پاسخ:** الف) $a = -۴\frac{m}{s^۲}$ و ب) $t = ۰s, t = ۲/۵s$	۰/۵ ۰/۷۵
۱۱۵	معادله مکان- زمان متحرکی در SI به صورت $x = ۲t^۲ - ۳t - ۸$ است. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** الف) اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_۱ = ۰$ تا $t_۲ = ۲s$ چند متر بر ثانیه است؟ ب) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $V = ۱\frac{m}{s}$ و ب) $a = ۴\frac{m}{s^۲}$	۱ ۰/۵
۱۱۶	معادله سرعت-زمان متحرکی در SI به صورت $V = ۲t + V_۰$ و سرعت متوسط آن در ۴ ثانیه اول حرکت $۲\,m/s$ است. مقدار $V_۰$ چند متر بر ثانیه است؟**(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $V_۰ = -۲\frac{m}{s}$	۰/۷۵
۱۱۷	معادله سرعت- زمان متحرکی در SI به صورت $V = -۲t + ۴$ است. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴ ثانیه چقدر است؟ ب) اگر متحرک در مبدا زمان در مبدا مکان بوده باشد، معادله مکان- زمان آن را بنویسید. **پاسخ:** الف) $V = ۰\frac{m}{s}$ و ب) $x = -t^۲ + ۴t$	۱ ۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

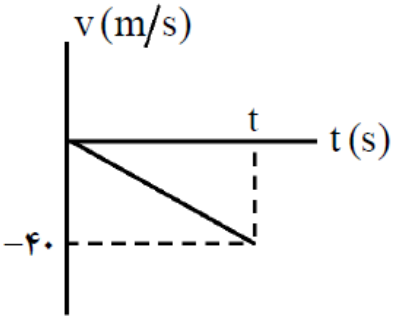
۱۱۸	معادله سرعت- زمان متحرکی در SI به صورت $V=-۱۰t+۲۰$ است. (**خرداد ۱۴۰۲ تجربی**) الف) در لحظه $t=۳s$ جهت بردارهای سرعت و شتاب متحرک را تعیین کنید. ب) در چه لحظه ای این متحرک تغییر جهت می دهد؟ **پاسخ:** الف) $V\prec ۰, a\prec ۰$ ب) $t=۲s$	۰/۵ ۰/۵
۱۱۹	معادله سرعت- زمان متحرکی در SI به صورت $V=-۲t+۲$ است. اگر متحرک در لحظه $t_۰=۰s$ در مکان $x_۰=۱m$ باشد: (**خرداد ۱۴۰۱ تجربی**) الف) معادله مکان- زمان این متحرک را بنویسید. ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_۰=۰s$ تا $t=۳s$ چند متر بر ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $x=-t^۲+۲t+۱$ ب و $V=-۱\frac{m}{s}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۲۰	معادله سرعت- زمان متحرکی در SI به صورت $V=-۲t+۱$ است. جابجایی متحرک در بازه زمانی $t_۱=۰s$ تا $t_۲=۳s$ چند متر است؟(**دی۹۷تجربی**) **پاسخ:** $\Delta x=-۶m$	۰/۷۵
۱۲۱	خودرویی با سرعت $۳۶\,km/h$ در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. تندی آن با شتاب $۱/۵\,m/s^۲$ افزایش می یابد سرعت خودرو پس از ۵۰۰ متر جابجایی چقدر است؟(**دی۹۷تجربی**) **پاسخ:** $V_۲=۴۰\frac{m}{s}$	۱
۱۲۲	سرعت متوسط خودرویی که از حال سکون با شتاب $۱/۵\,m/s^۲$ در امتداد محور x به حرکت درمی آید در ۴ ثانیه اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟(**خرداد ۹۸ تجربی**) **پاسخ:** $V=۳\frac{m}{s}$	۱/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402.1403

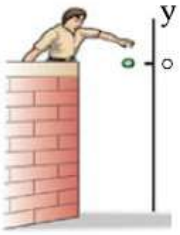
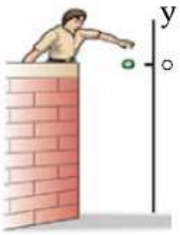
۱۲۳	اتومبیلی با تندی $۱۰۸ \frac{Km}{h}$ در حرکت است و راننده مانعی را در فاصله ۸۰ متری مشاهده می کند. اگر بیشینه شتاب توقف اتومبیل $۵ \frac{m}{s^۲}$ باشد، آیا راننده می تواند به موقع خودرو را متوقف کند تا تصادفی رخ ندهد؟ **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** خیر	۱/۲۵
۱۲۴	خودرویی با سرعت $۲۰ \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. وقتی به فاصلهٔ ۳۷/۵ متری مانعی میرسد، راننده به محض دیدن مانع ترمز میگیرد و سرعت خودرو با شتاب ثابت کاهش مییابد و با سرعت $۱۰ \frac{m}{s}$ به مانع برخورد میکند.(زمان واکنش راننده ناچیز فرض شود). **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** الف) شتاب خودرو پس از ترمز گرفتن چقدر بوده است؟ ب) اندازهٔ سرعت متوسط خودرو از لحظهٔ ترمز گرفتن تا لحظهٔ برخورد به مانع چقدر است؟ **پاسخ:** الف) $a = -۴ \frac{m}{s^۲}$ و ب) $V = ۱۵ \frac{m}{s}$	۰/۵ ۰/۵
۱۲۵	مطابق شکل، محیط بان با سرعت $۲۰ \frac{m}{s}$ در حال حرکت است که ناگهان گوزنی را در فاصله ۴۵ متری خود می بیند و ترمز می گیرد. خودرو پس از ۴ ثانیه می ایستد. **(دی۹۹ ریاضی)**  الف) شتاب کنده شونده خودرو را حساب کنید. ب) جابه جایی خودرو تا توقف چقدر است؟ پ) آیا خودرو به گوزن برخورد می کند؟ چرا؟ **پاسخ:** الف) $a = -۵ \frac{m}{s^۲}$ و ب) $\Delta x = ۴۰ m$ پ) خیر	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵

A.Garus ediafshari ver: 1402-1403

سقوط آزاد (مخصوص رشته ریاضی فیزیک)

❋ ۱۲۶	نمودار سرعت- زمان حرکت سقوط آزاد یک جسم مطابق شکل است: **(خرداد ۹۸ ریاضی)** الف) زمان سقوط جسم (t) را به دست آورید.  ب) ارتفاع سقوط چقدر بوده است؟ پ) نمودار مکان-زمان آن را رسم کنید. **پاسخ:** الف) $t = ۴s$ و ب) $h = ۸۰m$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
❋ ۱۲۷	الف) یک توپ را از چه ارتفاعی رها کنیم تا با تندی $۴۰ m/s$ به سطح زمین برسد؟ $(g = ۱۰ m/s^۲)$ **(دی۹۷ریاضی)** ب) زمان حرکت توپ از ابتدا تا رسیدن به زمین چقدر است؟ **پاسخ:** الف) $h = ۸۰m$ و ب) $t = ۴s$	۰/۷۵ ۰/۵
❋ ۱۲۸	گلوله ای از یک صخره به ارتفاع ۱۸۰ متر نسبت به زمین، آزادانه سقوط می کند. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) زمان سقوط آزاد گلوله را بدست آورید. $(g = ۱۰ m/s^۲)$ ب) سرعت برخورد گلوله به سطح زمین را پیدا کنید. **پاسخ:** الف) $t = ۶s$ و ب) $V = -۶۰ \frac{m}{s}$	۰/۵ ۰/۷۵

A.Garus- B.Kordiafshari ver.1402-1403

❋ ۱۲۹	گلوله ای از بالای یک ساختمان رها می شود. **(دی ۹۸ ریاضی)** الف) پس از ۳ ثانیه چقدر جابجا می شود؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$  ب) سرعت متوسط گلوله را در این مدت حساب کنید. **پاسخ:** الف) $\Delta y = -۴۵m$ و ب) $V = -۱۵ \frac{m}{s}$	۰/۵ ۰/۷۵
❋ ۱۳۰	گلوله ای از بالای یک ساختمان رها می شود. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** الف) پس از ۴ ثانیه چقدر جابجا می شود؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$  ب) سرعت متوسط گلوله را در این مدت حساب کنید. **پاسخ:** الف) $\Delta y = -۸۰m$ و ب) $V = -۲۰ \frac{m}{s}$	۰/۵ ۰/۷۵
❋ ۱۳۱	سنگ از صخره‌ای به ارتفاع ۱۲۵ متر نسبت به زمین و در شرایط خلا رها می شود. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** الف) چند ثانیه طول می کشد تا سنگ به زمین برسد؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ ب) نمودار مکان- زمان آن را رسم کنید.(جهت بالا را مثبت و محل رها شدن سنگ را مبدا مکان فرض کنید.) **پاسخ:** الف) $t = ۵s$	۰/۷۵ ۰/۵
❋ ۱۳۲	گلوله ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری زمین رها می شود. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین میرسد؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ ب) سرعت گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $t = ۴$ و ب) $V = -۴۰ \frac{m}{s}$	۰/۷۵ ۰/۷۵

A.Garus - B.Kordafshari ver. 1402-1403

❋ ۱۳۳	جسمی از بالای ساختمان ها می شود. اگر پس از ۳ ثانیه به زمین برسد، با فرض چشم پوشی از مقاومت هوا، ار تفاع ساختمان چند متر است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(مرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $h = ۴۵m$	۰/۷۵
❋ ۱۳۴	سنگی را از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین از حالت سکون رها می کنیم. با چشم پوشی از مقاومت هوا: **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)** الف) این سنگ با چه سرعتی به سطح زمین می رسد؟ ب) مدت زمان سقوط سنگ چند ثانیه است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **پاسخ:** الف) $V = -۲۰ \frac{m}{s}$ و ب) $t = ۲s$	۰/۵ ۰/۵
❋ ۱۳۵	توپی را از ارتفاع ۸۰ متری سطح زمین رها می کنیم. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** الف) تندی توپ در لحظه برخورد با سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ ب) نمودار مکان- زمان حرکت توپ را از لحظه رها شدن تا رسیدن به سطح زمین با محاسبه زمان حرکت رسم کنید. **پاسخ:** $V = -۴۰ \frac{m}{s}$	۰/۵ ۱
❋ ۱۳۶	گلوله ای از بام ساختمانی در شرایط خلا آزادانه سقوط می کند. اگر گلوله در ثانیه آخر حرکت خود ۳۵ متر را طی کند، ارتفاع ساختمان را حساب کنید. $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** **پاسخ:** $h = ۸۰m$	۱/۲۵
❋ ۱۳۷	سنگی از لبه بام ساختمانی بدون سرعت اولیه و در شرایط خلا رها می شود و پس از ۸ ثانیه به زمین برخورد می کند. سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت چند متر جابه جا می شود؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $\Delta y = -۱۴۰m$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

	فصل ۲ (تذکر:سوالات مخصوص رشته ریاضی فیزیک با علامت * مشخص شده اند)	
شماره	**سوال**	**بارم**
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامتهای (د) یا (ن) مشخص کنید: ۱)لختی، به خاصیتی در اجسام می‌گویند که می‌خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند. . **(خرداد ۹۸ ریاضی)** ۲)برای اعمال نیرو بین دو جسم، باید دو جسم در تماس با هم باشند. **(دی۱۴۰۰ریاضی)** ۳)بردار نیروی برآیند وارد بر جسم با بر دار سرعت جسم همسو است. **(دی ۹۸ ریاضی پیش)** ۴)اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگتر شود، شتاب حاصل از آن نیز بیشتر می شود. **(دی۱۴۰۰ریاضی)** ۵)برای جسمی که به حال تعادل است، نیروی برآیند صفر است. **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)** ۶) برای جسمی که با تندی ثابت در مسیر منحنی حرکت می کند، نیرو های وارد بر جسم متوازن اند. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** ۷)هنگامی که نیروی خالص وارد بر جسم صفر است، جسم میل دارد وضعیت حرکت خود را حفظ کند. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی پیش)** ۸)وقتی نیروهای وارد بر جسم در حال حرکت، متوازن باشند: سرعت جسم تغییر نمی کند. **(مرداد ۹۸ تجربی)** ۹)نیروی کنش و واکنش هم اندازه و هم راستا هستند و جهت آنها مانند یکدیگر است. **(دی۱۴۰۰ریاضی)** ۱۰)نیروهای کنش و واکنش ممکن است منجر به اثرات متفاوت شوند. **(دی۹۷تجربی)** ۱۱)نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم متفاوت اثر می کنند. **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** ۱۲)نیروهای کنش و واکنش هم نوع نیستند و اثرات یکسان ایجاد می کنند. **(خرداد ۹۸ ریاضی)** ۱۳)نیروهای کنش و واکنش، برآیند ندارند چون بر دو جسم مختلف اثر می کنند. **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)** ۱۴)نیروهای کنش و واکنش هم راستا هستند. **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** ۱۵)برآیند نیروهای عمل و عکس العمل وارد بر دو جسم صفر است. **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)** ۱۶)هرچه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر خواهد شد. **(دی۹۷تجربی)** ۱۷)نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به اندازه و تندی حرکت جسم بستگی دارد. **(خرداد ۹۸ ریاضی)و(دی۱۴۰۰ریاضی)** ۱۸)نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به تندی حرکت جسم بستگی ندارد. **(دی۹۹تجربی)** ۱۹)نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به بزرگی جسم بستگی ندارد. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** ۲۰)وزن یک جسم، در سطح سیاره های مختلف یکسان است. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** ۲۱)نگه داشتن یک قلم در دست بدون نیروی اصطکاک ممکن نیست. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** ۲۲)آزمایش نشان می‌دهد که بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی با اندازه نیروی عمودی سطح، متناسب است. **(شهریور ۹۹ تجربی)** ۲۳)ضریب اصطکاک ایستایی با اندازه نیروی عمودی سطح متناسب است. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی پیش)** ۲۴)ضریب اصطکاک ایستایی معمولا از ظریب اصطکاک جنبشی کوچکتر است. **(دی۹۹تجربی)**	هر مورد ۰/۲۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۲۵)اگر کابل آسانسور پاره شود، آسانسور سقوط آزاد می‌کند و اندازه شتاب حرکت آسانسور برابر صفر است.
(شهریور ۹۹ تجربی)

۲۶)وقتی جسمی درون شاره ای حرکت می کند، نیروی مقاومت شاره در جهت حرکت به جسم وارد می شود.
(خرداد ۱۴۰۰ تجربی پیش)

۲۷)اندازه نیروی کشسانی فنر با اندازه تغییر طول آن، نسبت وارون دارد. **(دی۱۴۰۰ریاضی)**

۲۸)ثابت فنر به شکل آن بستگی ندارد. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**

۲۹)هر چه ثابت فنر کمتر باشد، فنر سخت تر است. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)**

۳۰)شیب خط نمودار نیروی کشسانی فنر بر حسب تغییر طول فنر، برابر ثابت فنر است. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی پیش)**

۳۱) در نمودار نیروی کشسانی برحسب اندازه تغییر طول، هرچه ثابت فنر کم تر باشد، شیب نمودار بیش تر است.
(دی ۱۴۰۱ ریاضی)

۳۲)تکانه ، یک کمیت برداری است و یکای SI آن kgm/s است.
(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور) و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)**

۳۳)یکای تکانه در SI برابر با نیوتن بر متر است. **(دی ۹۸ تجربی پیش)**

۳۴)با افزایش تندی جسم، بزرگی تکانه آن بیشتر می شود. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**

۳۵)به لحاظ فیزیکی، برای متوقف کردن یک جسم در زمان معین، هرچه تکانه بیش تر باشد باید نیروی بیش تری به آن وارد کرد. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)**

۳۶)هر چه مدت زمان اثر نیروی خالص وارد بر جسم بیشتر باشد، تغییر تکانه جسم کمتر است. **(دی۹۷تجربی)**

۳۷)در مسابقه پرش با نیزه، تشک، زمان تاثیر نیرو بر ورزشکار را کاهش می دهد. **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)**

۳۸)تغییر تکانه یک جسم برابر مساحت سطح زیر نمودار نیرو- زمان است. **(مرداد ۹۸ تجربی)**

۳۹)تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است. **(خرداد ۹۸ ریاضی)**

۴۰)انرژی جنبشی جسم با جذر اندازه تکانه جسم متناسب است. **(مرداد ۹۸ تجربی)**

*۴۱)مربع دوره گردش ماهواره ها به دور زمین، متناسب با مکعب فاصله آنها از مرکز زمین است. **(خرداد ۹۸ ریاضی)**

*۴۲)حرکت دایره ای، نوعی حرکت شتابدار است. **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)**

*۴۳)حرکت دایره ای یکنواخت، ذره در بازه‌های زمانی برابر، مسافت های یکسانی را طی می کند. **(خرداد ۹۹ ریاضی)**

*۴۴)در حرکت دایره ای یکنواخت، بردار شتاب در هر لحظه، به طرف مرکز دایره است.
(خرداد ۹۹ ریاضی) و **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)**

*۴۵)در حرکت دایره ای یکنواخت، بردار شتاب مرکزگرا در هر لحظه بر بردار سرعت خطی جسم عمود است.
(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)

*۴۶)در حرکت ماهواره به دور زمین، نیروی مرکزگرا، نیروی گرانش است. **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)**

*۴۷) در حرکت ماهواره ها، تندی مداری یک ماهواره، به جرم آن بستگی ندارد. **(خرداد ۹۹ ریاضی)**

*۴۸)الکترون ها در اتم، تحت تاثیر نیروی گرانشی هسته، در مدار های خود می چرخند. **(خرداد ۹۹ ریاضی)**

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

	❋۴۹)در چرخش الکترون به دور هسته، نیروی مرکزگرا از نوع نیروی گرانشی است. **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)** ❋۵۰)دوره تناوب افراد واقع بر یک دیسک گردان در فاصله های متفاوت از مرکز دیسک یکسان است. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** ❋۵۱)یک دیسک گردان شهربازی توسط یک موتور الکتریکی می چرخد. هر چه از مرکز دیسک دور شویم، تندی حرکت بیش تر می شود درحالی که دوره تناوب برای همه افراد یکسان است. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** ❋۵۲) در حرکت خودرو بر روی پیچ مسطح افقی (بدون لغزش)، نیروی اصطکاک جنبشی، نقش نیروی مرکزگرا را ایفا می کند. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** ۵۳)نیروی گرانشی میان دو ذره، با مربع فاصله آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد. **(دی۱۴۰۰ریاضی)** ۵۴)نیروی گرانشی میان دو ذره، با فاصله آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** ۵۵) اگر فاصله ماهواره از مرکز زمین نصف شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره دو برابر می شود. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**	
۲	در هر یک از گزاره‌های زیر واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید: ۱)لختی، خاصیتی در اجسام است که می خواهند وضعیت حرکت خود را **(تغییر دهند – حفظ کنند)** . **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** ۲)هر جسم متحرک، برای ادامه حرکت نیاز به نیرو **(دارد– ندارد)**. **(دی ۹۸ ریاضی)** ۳)شتاب ایجاد شده در جسم به علت تاثیر یک نیروی خالص، با جرم جسم نسبت **(وارون– مستقیم)** دارد. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** و **(دی ۹۸ ریاضی)** ۴)اگر جسم ساکنی به حرکت درآید، در شروع حرکت بردارهای سرعت و **(مکان– شتاب)** هم جهت اند. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** ۵)شتاب ایجاد شده در جسم، با **(نیروی خالص وارد بر– جرم)** جسم، نسبت مستقیم دارد. **(دی ۹۸ ریاضی)** ۶)در حرکت با سرعت ثابت ، نیروی خالص وارد بر جسم **(ثابت – صفر)** است. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۷)اگر جسمی با سرعت ثابت حرکت کند، نیروهای وارد بر جسم متوازن **(هستند – نیستند)** . **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** ۸)برای اعمال نیرو بین دو جسم، **(باید– لازم نیست)** دو جسم در تماس با هم باشند. **(دی ۹۸ ریاضی)** و**(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** ۹) مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می کند، مسافت **(واکنش – ترمز)** نام دارد. **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** ۱۰)اسبی در حال کشیدن گاری است. نیروی وارد از طرف اسب به گاری **(بیشتر از – برابر)** نیروی وارد بر اسب از طرف گاری است. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۱۱)نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و به **(دو – یک)** جسم وارد می شوند. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۱۲)نیروهای کنش و واکنش همواره هم اندازه و هم راستا هستند و یکدیگر را خنثی **(می کنند – نمی کنند).** **(دی ۹۶ تجربی پیش)** و **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**	**هر مورد ۰/۲۵**

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۳)نیرو های کنش و واکنش، اثرهای **(متفاوتی – یکسانی)** در اجسام ایجاد می کنند.
(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی) و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**
۱۴)حرکت یک قایق توسط پارو زدن، براساس قانون **(دوم – سوم)** نیوتون انجام می شود. **(دی ۹۶ ریاضی پیش)**
۱۵)نیروی وزن اجسام در مکان های مختلف **(ثابت است– فرق می کند)**. **(دی ۹۸ ریاضی)**
۱۶)نیروی وزن یک جسم، به مکانی که جسم در آن قرار دارد، وابسته **(است – نیست)** . **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)**
۱۷)این نیرو ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است. **(نیروی وزن – نیروی عمودی سطح)**
(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)
۱۸)هنگام حرکت جسم در راستای قائم به طرف بالا، جهت نیروی مقاومت هوا به طرف **(بالا – پایین)** است.
(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)
۱۹)در حرکت چتر باز با تندی حدی رو به پایین، اندازه نیروی وزن **(برابر با – بزرگتر از)** اندازه نیروی مقاومت هوا است.
(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)
۲۰)نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به **(تندی – شتاب)** حرکت یک جسم بستگی دارد.
(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)
۲۱)نیروی مقاومت یک شاره، به تندی حرکت جسم بستگی **(دارد– ندارد)** .
(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور) و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** و **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**
۲۲)هرچه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره **(بیشتر – کمتر)** خواهد شد. **(مرداد ۹۸ ریاضی)**
۲۳)وقتی دوجسم در شرایط خلا از یک نقطه بالاتر از سطح زمین ، با سرعت های برابر در راستای قائم، یکی رو به بالا و دیگری رو به پایین پرتاب شوند، سرعت آنها هنگام رسیدن به زمین با هم برابر **(است – نیست)**.**(خرداد ۹۷ ریاضی پیش)**
۲۴)نیروی اصطکاک جنبشی متناسب با **(مساحت سطح تماس – نیروی عمودی سطح)** است.
(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) و **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**
۲۵)ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح، از ضریب اصطکاک ایستایی میان آنها **(کمتر – بیشتر)** است.
(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)
۲۶)طناب جسم را با نیرویی می کشد که جهت آن از جسم به سمت **(بیرون– داخل)** است. **(مرداد ۹۸ تجربی)**
۲۷)هر چه اندازه تغییر طول یک فنر بیشتر شود، اندازه نیروی کشسانی فنر **(کمتر – بیشتر)** می شود.
(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)
۲۸)تکانه کمیتی **(برداری – نرده ای)** است. **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)**
۲۹)تکانه یک جسم هم جهت با **(سرعت – نیرو)** است. **(شهریور ۹۴ ریاضی پیش)**
۳۰)انرژی جنبشی جسم با **(تکانه– مربع تکانه)** نسبت مستقیم دارد. **(دی۹۷تجربی)**
۳۱)آهنگ تغییر تکانه برابر **(شتاب حرکت جسم – برایند نیروهای وارد بر جسم)** است.
(خرداد ۹۷ ریاضی پیش) و**(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)**

A.Garus- B.Kordafshari ver.1402-1403

۳۲)نیروی خالص وارد بر یک جسم ، برابر تغییر **(سرعت– تکانه)** جسم تقسیم بر زمان تغییر آن است.
(مرداد ۹۸ ریاضی) و **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**

۳۳)در حرکت یک جسم، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت **(مماس– عمود)** است. **(شهریور ۹۸ ریاضی)**

۳۴)سطح زیر نمودار نیرو- زمان برای یک جسم، با تغییر **(تکانه– سرعت)** جسم، برابر است. **(شهریور ۹۸ ریاضی)**

*۳۵)وقتی جسم متصل به نخی را به صورت افقی می چرخانیم، نیروی مرکز گرا نیروی**(کشش نخ– کشسانی)** است.
(شهریور ۹۸ ریاضی)

*۳۶)در گردش **(ماه به دور زمین– الکترون به دور هسته)** نیروی مرکز گرا، نیروی گرانشی است.
(دی ۹۸ ریاضی) و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**

*۳۷)حرکت دایره ای یکنواخت نوعی حرکت **(شتاب دار – بدون شتاب)** است. **(خرداد ۹۷ ریاضی پیش)**

*۳۸)در حرکت دایره ای، همواره بردار **(شتاب– سرعت)** مماس بر مسیر حرکت است. **(مرداد ۹۸ ریاضی)**

*۳۹) اگر بزرگی سرعت تغییر نکند، حرکت مسیر منحنی، حرکتی **(شتابدار – یکنواخت)** است.
(شهریور ۹۷ تجربی پیش)

*۴۰)در حرکت دایره ای یکنواخت، بردار سرعت **(موازی با – عمود بر)** بردار نیرو است. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)**

*۴۱)در حرکت الکترونها به دور هسته در هر اتم، نیروی مرکز گرا، نیروی **(گرانشی– الکتریکی)** است.
(مرداد ۹۸ ریاضی) و **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** و **(شهریور ۹۸ تجربی پیش)**

*۴۲)مربع دوره گردش ماهواره ها به دور زمین، متناسب با **(مکعب – مربع)** فاصله آنها از مرکز زمین است.
(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)

*۴۳) مدار همگام با زمین، یعنی یک ماهواره همواره **(در یک نقطه خاص – در نقطه های مختلف)** بالای زمین باشد.
(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)

۴۴)نیروی گرانشی بین دو ذره با **(فاصله– مربع فاصله)** آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد. **(شهریور ۹۸ ریاضی)**

۴۵)اگر فاصله میان دو ذره ۲ برابر شود، اندازه نیروی گرانشی بین آنها **(چهار – یک چهارم)** برابر می شود.
(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۴۶)نیروی گرانشی بین دو جسم ، با حاصلضرب جرم آنها نسبت **(مستقیم – وارون)** دارد.
(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۴۷)اندازه شتاب گرانشی روی سطح زمین با **(جذر– مربع)** شعاع زمین نسبت وارون دارد.
(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)

۴۸)نیروی گرانشی ماهواره و زمین با مربع فاصله ماهواره از مرکز زمین نسبت **(مستقیم– وارون)** دارد.
(مرداد ۹۸ تجربی)

۴۹)اگر بر ماه نیرویی وارد نشود، ماه باید به صورت **(مستقیم – دایره ای)** حرکت کند. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)**

۵۰) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، وزن یک جسم **(تغییر می کند – ثابت می ماند).** **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**

A.Garus - B.Kordiafshari ver:1402/1403

۳	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: ۱)در حرکت .....،اندازه نیروی خالص وارد بر جسم برابر صفر است. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** ۲) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر شود، می گویم نیروهای وارد بر جسم... ..... هستند. **(دی۹۷تجربی)** ۳)نیرو یک کمیت برداری است و یکای آن در SI برابر..... است.**(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** ۴)یک نیوتن برابر است با مقدار نیروی خالصی که به جسمی به جرم ..... کیلوگرم، شتابی برابر $1\,m/s^2$ می دهد. **(دی۹۸تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۵)شتاب ایجاد شده توسط یک نیروی خالص با جرم جسم نسبت ..... دارد. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۶)نیروی خالص وارد بر جسم، به آن شتابی می دهد که با جرم جسم نسبت .....دارد. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** ۷)طبق قانون ..... نیوتون، شتاب جسم با نیروی خالص وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد. **(دی و۹۸و۹۹تجربی)** ۸)نیروی خالص و ثابت وارد بر یک جسم می تواند سبب تغییر سرعت جسم یا تغییر ..... جسم شود. **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** ۹)اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگتر شود، شتاب حاصل ..... می شود. **(دی۹۹ ریاضی)** ۱۰)طبق قانون... ..... نیوتن، اگر شما دیوار را هل دهید، دیوار نیز شما را هل می دهد. **(دی۹۸تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۱۱)نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می شوند و ..... هستند. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** ۱۲)نیروهای کنش و واکنش هم جنس هستند و منجر به اثرات ..... می شوند. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۱۳)نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره به ..... جسم وارد می شوند. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** ۱۴)نیروی کنش و واکنش هم اندازه و هم راستا هستند و جهت آن ها ..... است. **(دی۹۹ ریاضی)** ۱۵)واکنش نیروی وزن جسم، به ..... وارد می شود. **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** ۱۶)بزرگی نیرویی که زمین به ما وارد می کند ..... بزرگی نیرویی است که ما به زمین وارد می کنیم. **(شهریور ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** ۱۷)نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به..... و تندی آن بستگی دارد. **(دی۹۷ریاضی)** و **(دی۹۹ ریاضی)** و **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۱۸)اگر جسمی را در نزدیکی سطح زمین رها کنیم، نیروی..... سبب می شود تا جسم به طرف زمین شتاب پیدا کند. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۱۹)هرچه تندی حرکت یک جسم درون شاره ..... باشد، اندازه نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** ۲۰)نیروی اصطکاک ..... متناسب با نیروی عمود بر سطح است. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۲۱)نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بین دو جسم، بستگی ..... . **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** ۲۲)معمولا ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح، از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح ..... است. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(دی ۱۴۰۰ تجربی)**	هر مورد ۰/۲۵

A.Garus- B.Kordiafshari ver: 1402-1403

	۲۳)هرچه فنر را بیشتر فشرده کنیم (در محدوده معین از تغییر طول فنر)، نیروی کشسانی فنر..... می شود. **(دی۹۸تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۲۴)نیروی کشسانی فنر با اندازه تغییر طول آن، نسبت ..... دارد. **(دی۹۹ ریاضی)** ۲۵)آهنگ تغییر تکانه یک جسم نسبت به زمان با .....برابر است. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** ۲۶)به حاصل ضرب جرم یک جسم در .....آن، تکانه می گوییم. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** ۲۷) تکانه یک کمیت ..... است. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** ۲۸)حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن ..... جسم است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** ۲۹)آهنگ تغییر ..... جسم برابر برآیند نیروی وارد بر جسم است. **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** ۳۰)اگر سرعت جسمی به جرم m در همان راستای حرکتش، دو برابر شود، تغییر تکانه جسم، برابر با ..... می شود. **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** ۳۱)در هر حرکتی، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت... ..... است. **(دی۹۷ریاضی)** *۳۲)زمانی که طول می‌کشد تا ذره یک دور کامل از مسیر دایره ای را طی کند، .....نام دارد. **(دی۹۷ریاضی)** *۳۳)در چرخش الکترون به دور هسته، نیروی مرکزگرا از نوع ..... است. **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** و **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** *۳۴)در چرخش زمین به دور خورشید، نیروی ..... نیروی مرکزگرا است. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** *۳۵)در چرخش ماه به دور زمین نیروی ..... مرکز گرا است. **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** ۳۶)نیروی گرانشی بین دو جسم با ..... نسبت وارون دارد. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** ۳۷)نیروی گرانشی بین دو ذره با مربع فاصله بین آنها از یکدیگر نسبت ..... دارد. **(دی۹۷ریاضی)** ۳۸)با ۳ برابر کردن فاصله میان دو ذره، اندازه نیروی گرانش بین آنها ..... برابر می شود. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** ۳۹)هنگامی که از سطح زمین به طرف بالا برویم، شتاب گرانشی زمین..... ... می‌یابد. **(دی۹۷ریاضی)** ۴۰)نیروی گرانشی میان دو ذره با حاصلضرب جرم دو ذره نسبت .... دارد. **(شهریور ۹۸ تجربی)** ۴۱)جهت نیروی وزن و در نتیجه شتاب گرانشی همواره به طرف ..... است. **(دی۹۹تجربی)** ۴۲)وزن ماهواره ای که در ارتفاع R_e (شعاع زمین) از سطح زمین قرار دارد ..... برابر وزن آن روی سطح زمین است. **(دی۹۹تجربی)**	
۴	به پرسش‌های زیر، پاسخ کوتاه دهید: ۱)در شکل روبرو دو نخ به گوی سنگین و ساکنی متصل است. اگر نخ (۲) را به سرعت به سمت پایین بکشیم، احتمال پاره شدن کدام نخ بیشتر است؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(دی۱۴۰۰تجربی)** 	

Farus-B.Kordiafshari ver 1402-1403

۲) چرا حرکت سریع مقوا در شکل مقابل، سبب افتادن سکه در لیوان می شود؟(۰/۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)و (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۳)در هنگام ترمز ناگهانی، در اثر چه خاصیتی به جلو پرتاب می شویم؟(۰/۲۵ نمره) (شهریور ۹۹ ریاضی)

۴)در فیلمی علمی – تخیلی، موتور یک کشتی فضایی در حال حرکت، در فضای تهی و خارج از جو زمین و دور از هر سیاره و خورشید از کار می افتد. آیا ممکن است حرکت کشتی کند شود و کشتی متوقف شود؟ چرا؟(۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۰ تجربی)

۵)خودرویی در یک جاده مستقیم حرکت می کند، اگر سرنشینان خودرو کمربند ایمنی را نبسته باشند و راننده ناگهان ترمز کند، چرا سرنشینان خودرو به طرف جلو پرتاب (متمایل) می شوند؟ (۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۰ ریاضی) و (شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور) و (شهریور ۱۴۰۱ تجربی)

۶)وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می کند به صندلی فشرده می شوید. علت این پدیده را توضیح دهید. (۰/۵ نمره) (خرداد ۹۹ تجربی)

۷) موتور یک سفینه فضایی که در فضای تهی خارج از جو زمین و به دور از هر سیاره و خورشید در حرکت است، از کار می افتد. حرکت بعدی آن چگونه است؟ (۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)

۸)هنگامی که با چکش به میخ ضربه می زنیم، حرکت چکش کند می شود. علت چیست؟ (۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)

۹)نیروی که از طرف زمین بر ما وارد می‌شود، چه نام دارد؟(۰/۲۵ نمره) (شهریور ۹۹ ریاضی)

۱۰)چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. با رسم شکل، نیروهای وارد بر چتر باز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟ (۱ نمره) (خرداد ۹۸ تجربی) و (شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)

A.Garus -B.Kordiafshari Ver: 1402-1403

۱۱)چتر بازی در هوای آرام در حال سقوط است. در چه شرایطی چتر باز با تندی حدی به طرف پایین حرکت می کند؟
(۰/۵ نمره) **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)**

۱۲)معنای تندی حدی چیست؟**(۰/۷۵ نمره)** **(دی۹۷ریاضی)** و **(دی۱۴۰۰تجربی)**

۱۳)نیرویی که از طرف شاره بر جسم، خلاف جهت حرکت وارد می شود، چه نام دارد؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ ریاضی)**

۱۴)دو عامل موثر بر بزرگی نیروی مقاومت شاره را نام ببرید. **(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۹۸ تجربی) و **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

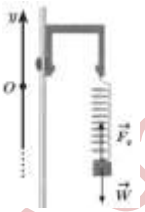
۱۵) شخصی درون آسانسور در حال حرکت، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در دو حالت ترازو عددی بزرگ تر از وزن شخص را نشان می دهد. آن حالت ها را بنویسید. **(۰/۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)**

۱۶)یک مکعب چوبی روی یک میز افقی با نیروی ثابت و افقی (F) کشیده می شود. اگر مکعب روی سطع بلغزد، نیروی اصطکاک بین مکعب چوبی و سطح میز به کدام عامل یا عوامل زیر وابسته است؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)**
(۱) میزان زبری سطح (۲) مساحت سطح تماس مکعب با میز (۳) جرم مکعب چوبی

۱۷)دو عامل موثر بر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین دو سطح را بنویسید. **(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۱۴۰۰ تجربی) و **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)**

۱۸)سه عامل موثر بر ثابت فنر را نام ببرید. **(۰/۷۵ نمره)** **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)**

۱۹) در شکل مقابل، وزنه ای به فنر متصل و در حالت تعادل است. دو دلیل بیاورید که نشان دهد نیروهای $\vec{F}_e, \vec{W}$ ، کنش و واکنش یکدیگر نیستند؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)**



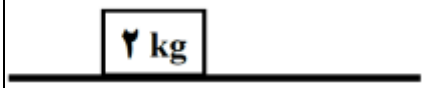
۲۰)با افزایش تندی جسم، تکانه آن چه تغییری می کند؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ ریاضی)**

۲۱)نقش تشک را در جلوگیری از آسیب دیدن ورزشکاری را که روی زمین می افتد شرح دهید. **(۰/۵ نمره)**
(دی ۹۸ ریاضی پیش)

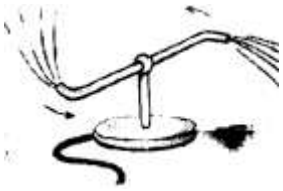
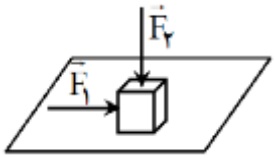
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

	۲۲) با ذکر دلیل، نقش کیس هوا در کم شدن آسیب در تصادفات را بنویسید. **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** *۲۳)چرا در حرکت دایره ای یکنواخت، شتاب وجود دارد؟**(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** *۲۴)چرا حرکت دایره ایی یکنواخت حرکتی شتابدار محسوب می شود؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** *۲۵)در حرکت ماهواره به دور زمین نیروی مرکز گرا چه نیرویی است. **(۰/۲۵ نمره)** **(دی ۹۶ تجربی پیش)** *۲۶)در حرکت الکترون به دور هسته، نیروی مرکز گرا چه نیرویی است؟**(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)** و **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** و **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** *۲۷)در چرخش لباس های درون ماشین لباس شویی کدام نیرو، مرکز گرا است؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(دی ۹۴ تجربی پیش)** *۲۸)در چه صورتی ماهواره مخابراتی در یک محل نسبت به مکانی در روی زمین (مثلا بالای ایران) ثابت می ماند، یعنی مدار آن همگام با زمین می شود؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** ۲۹)نمودار نیروی گرانشی وارد بر یک ماهواره را بر حسب فاصله از سطح زمین به طور کیفی رسم کنید. **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)**	
۵	تعریف کنید: ۱)لختی: **(دی۹۹تجربی)** و **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۲)یک نیوتن: **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** و **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۳)قانون سوم نیوتون: **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** و **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۴)نیروی مقاومت شاره: **(خرداد ۹۹ تجربی)** و**(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۵)تکانه: **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** و **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)**	**هر مورد ۰/۵**

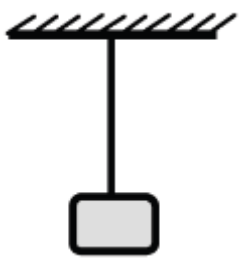
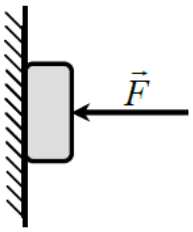
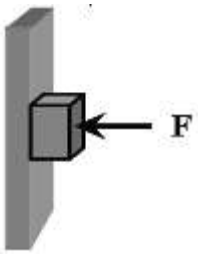
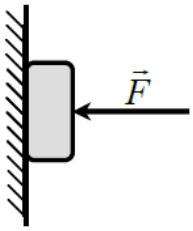
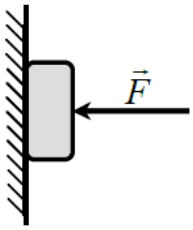
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

	❋۶)نیروی مرکز گرا: **(دی ۹۴ تجربی پیش)** و **(دی ۹۸ تجربی پیش)** ۷) قانون گرانش عمومی: **(خرداد ۹۹ تجربی)**	
۶	در هر یک از پرسشهای زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** الف) کدام یک از نیروهای زیر، نیروی گرانشی است که از طرف زمین به جسم وارد می شود؟ (۱) نیروی مقاومت شاره (۲) نیروی کشش طناب (۳) نیروی وزن ب) شخصی درون آسانسور روی ترازوی فنری ایستاده است. در کدام حالت، عددی که ترازو نشان می دهد از وزن شخص بیشتر است؟ (۱)آسانسور ساکن باشد (۲) آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت کند (۳) آسانسور به طرف پایین شروع به حرکت کند. پ) جسمی روی یک میز افقی و در حالت ساکن قرار دارد. واکنش نیروی عمودی سطح وارد بر جسم: (۱)به میز وارد می شود (۲) به زمین وارد می شود (۳) به جسم وارد می شود ت) ضریب اصطکاک ایستایی میان دو سطح به کدام عامل بستگی دارد؟ (۱)نیروی عمود بر سطح (۲) وزن (۳) جنس دو سطح	۱
۷	به پرسش های زیر پاسخ دهید: **(دی ۱۴۰۱ تجربی)**  الف) در شکل مقابل، جسم بر روی سطح افقی ساکن است. نیروی اصطکاک جسم با سطح چند نیوتون است؟(باذکر دلیل) $\left(\mu_s = ۰/۶, g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$	۰/۵
	ب) شخصی به جرم $۶۰kg$ روی یک ترازوی فنری، داخل آسانسور ایستاده است. اگر ترازو عدد $۵۰۰N$ را نشان دهد در این صورت کدام گزینه صحیح است؟ ۱) حرکت آسانسور کند شونده رو به پایین است. ۲) حرکت آسانسور تند شونده رو به بالا است. ۳) حرکت آسانسور می تواند تند شونده رو به پایین یا کند شونده رو به بالا باشد.	۰/۲۵

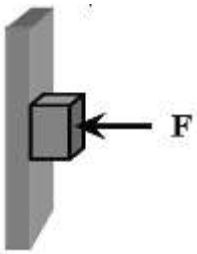
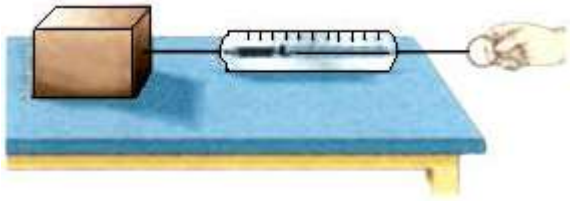
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۸	هر یک از گزاره‌های زیر، به کدام یک از قانون های نیوتن مربوط می شود؟ **(شهریور ۹۹ تجربی)** الف) هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیروی هم اندازه و هم راستا اما در خلاف جهت وارد می کند. ب) یک جسم، حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می کند مگر آنکه نیروی خالص غیر صفری به آن وارد شود.	۰/۵
۹	هر یک از گزاره‌های زیر، به کدام یک از قانون های نیوتن مربوط می شود؟ **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** الف) اگر خودرو ساکن باشد و ناگهان شروع به حرکت کند، به طرف عقب به صندلی خود فشرده می شوید. ب) دو بار الکتریکی بدون آنکه با هم تماس داشته باشند، نیروهای هم نوع و خلاف جهت به یکدیگر وارد می کنند. پ) برای یک نیروی خالص معین، هر چه جرم جسم کمتر باشد، شتاب آن بیشتر است.	۰/۷۵
۱۰	مطابق شکل، چرا وقتی آب از فواره خارج می شود، فواره می چرخد؟ پاسخ خود را بر مبنای کدام قانون ذکر کردید؟ **(دی ۹۴ تجربی پیش)** و**(دی ۹۸ تجربی پیش)** 	۰/۷۵
۱۱	در هر یک از پرسش های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. **(شهریور ۹۹ تجربی)** الف) ثابت فنر (K) به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد: (۱) تغییر طول فنر (۲) شکل فنر (۳) اندازه فنر ب) هرچه فاصله ماهواره از سطح زمین بیشتر شود، نیروی گرانش وارد بر ماهواره..... (۱) افزایش می‌یابد (۲) کاهش می یابد (۳) تغییر نمی یابد پ) مساحت سطح زیر نمودار نیرو- زمان برابر..... است. (۱) تغییر تندی (۲) تغییر نیرو (۳) تغییر تکانه ت) کدام یک از روابط زیر در مورد اندازه نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، درست است؟ (۱) $f_{s,\max}=\mu_s F_N$ (۲) $f_{s,\max}\rangle\mu_s F_N$ (۳) $f_{s,\max}\langle f_s$	۱
۱۲	چتربازی در هوای آرام در امتداد قائم در حال سقوط است. **(دی۹۸تجربی)** الف) چه نیروهایی بر چترباز وارد می شود؟ ب) در چه صورت تندی چترباز به تندی حدی می رسد؟	۰/۵ ۰/۲۵
۱۳	مطابق شکل، نیروی افقی $\vec{F}_1$ بر جعبه وارد می‌شود، اما جعبه همچنان ساکن است. اگر در همین حالت، بزرگی نیروی قائم $\vec{F}_2$ از صفر شروع به افزایش کند، کمیت های زیر چگونه تغییر می کنند؟ **(خرداد ۹۸ ریاضی)**  الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه پ) اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی ت) نیروی خالص وارد بر جسم	۱

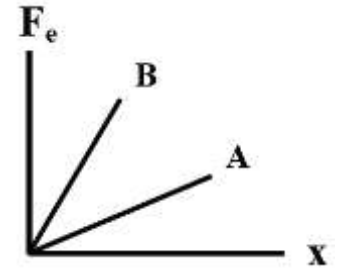
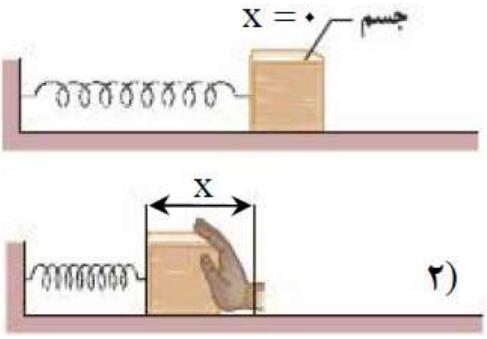
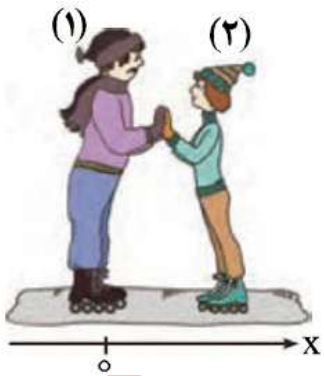
B.Kordiaf shari ver. 1402-1403

۱۴	همانند شکل مقابل، جسمی را به نخی بسته و از سقف آویزان می کنیم. با انتقال شکل به پاسخ نامه، نیروهای وارد بر این جسم ساکن را رسم کنید. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** 	۰/۵
۱۵	مطابق شکل روبرو ، جسمی را با نیروی افقی $۱۰N$ به دیوار فشرده و ثابت نگاه داشته ایم. **(شهریور ۹۹ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**  الف) سایر نیروهای وارد بر جسم را در پاسخ نامه رسم کنید. ب) نیروی خالص وارد بر جسم چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۶	مانند شکل روبرو، جسمی را با نیروی عمودی F به دیوار قایمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم توضیح دهید: تاثیر افزایش نیروی F بر هر یک از کمیت های زیر چگونه است؟ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)**  الف) نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم ب) نیروی عمودی سطح	۱
۱۷	مطابق شکل ، کتابی را با نیروی افقی F دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. با افزایش نیروی F نیروهای زیر چه تغییری می کنند؟ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**  الف) نیروی اصطکاک ایستایی ب) نیروی عمودی تکیه گاه پ) بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی ت) نیروی خالص وارد بر جسم	۱
۱۸	مطابق شکل ، کتابی را با نیروی افقی F دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. با افزایش نیروی F نیروهای زیر چه تغییری می کنند؟ **(خرداد ۹۹ ریاضی)**  الف) نیروی اصطکاک ایستایی ب) نیروی عمودی تکیه گاه پ) نیرویی که دیوار به کتاب وارد می‌کند	۰/۷۵

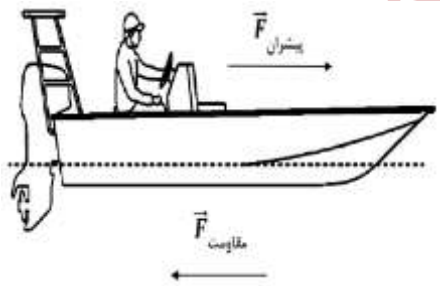
us - B.Kordiafshari ver: 1402-1403

۱۹	جسمی به وزن یک نیوتون را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم: **(دی۹۹تجربی)** و **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)**  الف) مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟ ب) اگر نیروی F را افزایش دهیم، تعیین کنید با این کار اندازه هریک نیروهای زیر؛ کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟ ۱) نیروی عمودی سطح ۲) نیروی وزن ۳) نیروی اصطکاک بیشینه ۴) نیروی اصطکاک	۰/۲۵ ۱
۲۰	جسمی به جرم m را به انتهای فنر سبکی مطابق شکل آویزان است. **(خرداد ۹۴ تجربی خارج کشور)** الف) نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید. ب) تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟	۰/۵ ۰/۵
۲۱	شکل مقابل، آزمایشی را نشان میدهد:  هدف از انجام این آزمایش چیست؟ اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم، چه نتیجه ای در مورد $f_{s,\max}$ میگیریم؟ **(شهریور ۹۸ ریاضی)**	۰/۷۵
۲۲	آزمایش طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) بین یک مکعب چوبی با وجوه مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید. **(خرداد ۹۸ تجربی)**	۱
۲۳	آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد $f_{s\max}$ متناسب با F_N است.(**خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)**	۰/۷۵

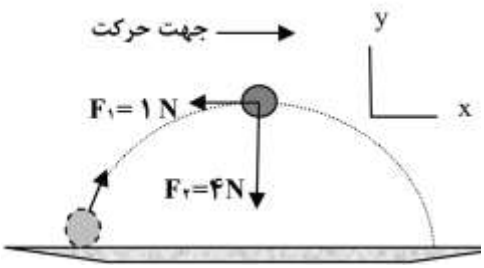
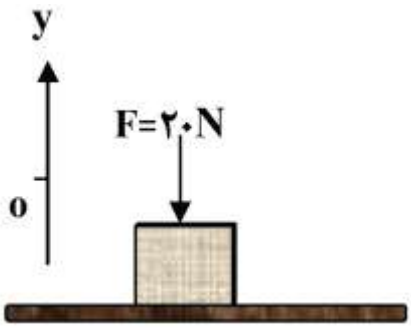
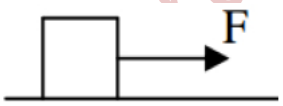
A.Garus - B.Koroosifshari ver.1402-1403

۲۴	آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوان ثابت فنر (K) را بدست آورد. **(شهریور ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۹۹ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)**	۱
۲۵	نمودار نیروی کشسانی دو فنر A, B بر حسب تغییر طول آن ها مطابق شکل زیر است. ثابت (سختی) کدام فنر بیشتر است؟ توضیح دهید. **(دی۹۹تجربی)** و**(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** 	۰/۵
۲۶	مطابق شکل، فنری را نسبت به حالت تعادل فشرده ایم. به پرسشهای زیر پاسخ کوتاه دهید: **(شهریور ۹۹ ریاضی)** و **(مرداد ۹۸ ریاضی)** الف) در شکل (۲) نیروی کشسانی فنر به چه سمتی است؟ (چپ یا راست) ب) اگر فنر را بیشتر فشرده کنیم، چه تاثیری در نیروی کشسانی فنر دارد؟ پ) ثابت فنر به چه عامل هایی بستگی دارد؟ (دو عامل) 	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۲۷	دوشخص به جرم های ۷۵ کیلوگرم و ۵۰ کیلوگرم با کفش های چرخدار در یک سالن مسطح و صاف روبروی هم ایستاده اند. شخص اول با نیروی ۱۲۰ نیوتون شخص دوم را به طرف راست هل می دهد. شتابی که شخص اول می گیرد چقدر است؟ **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**  **پاسخ:** $a = -۱/۶ \frac{m}{s^۲}$	۱

B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۲۸	دوشخص به جرم های ۷۵ کیلوگرم و ۵۰ کیلوگرم با کفش های چرخدار در یک سالن مسطح و صاف روبروی هم ایستاده اند. شخص اول با نیروی ۱۲۰ نیوتون شخص دوم را به طرف راست هل می دهد. **(دی ۹۸ ریاضی)** الف) شتابی که شخص دوم می گیرد چقدر است؟ ب) شتابی که شخص اول می گیرد چقدر و در چه جهتی است؟ **پاسخ:** الف) $a = ۲/۴ \frac{m}{s^۲}$ و ب) $a = -۱/۶ \frac{m}{s^۲}$ خلاف جهت x	۰/۵ ۰/۷۵
۲۹	به اتومبیلی به جرم ۱۵۰۰ کیلوگرم نیروی پیشران ۵۰۰۰ نیوتون از طرف موتور وارد می شود. اگر نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت ۱۲۵۰ نیوتون باشد: **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) شتاب حرکت آن چقدر است؟ ب) نیروی عمود بر سطح وارد بر آن چند نیوتون است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{N}{kg}\right)$ **پاسخ:** الف) $a = ۲/۵ \frac{m}{s^۲}$ و ب) $N = ۱۵۰۰۰N$	۰/۷۵ ۰/۵
۳۰	نیروی موتور یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشینش ۴۰۰ کیلوگرم است به گونه ای تنظیم می شود که در بازه زمانی معینی، همواره نیروی افقی خالص ۸۰۰ نیوتن به طرف جلو بر قایق وارد می کند. **(شهریور ۹۹ تجربی)**  الف) اگر نیروی پیشران ۱۴۰۰ نیوتن باشد، نیروی مقاومت در آن لحظه چقدر است؟ ب) شتاب این قایق چقدر و در چه جهتی است؟ **پاسخ:** الف) $f_d = ۶۰۰N$ و ب) $a = ۲ \frac{m}{s^۲}$ و جلو	۰/۷۵ ۱

A.C Kordiafshari ver.1402-1403

۳۱	شکل رو به رو نیروهای وارد بر توپی به جرم $۰/۴kg$ را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می دهد. بردار شتاب این توپ را در نقطه نشان داده شده بر حسب بردار یکه بنویسید. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)**  **پاسخ:** $a=-۲/۵i\frac{m}{s^۲}-۱۰j\frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵
۳۲	همانند شکل روبه رو، نیروی $F=۲۰N$ به جعبه ای به جرم $۵kg$ که روی میز افقی قرار دارد وارد می شود. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)**  الف) نیروی عمود بر سطح چند نیوتون است؟ $\left(g=۱۰\,N/kg\right)$ ب) واکنش نیروی عمودی سطح در چه جهتی است؟ **پاسخ:** الف) $N=۷۰N$ و ب) پایین	۰/۷۵ ۰/۲۵
۳۳	به جعبه ساکنی که روی سطح افقی به حالت سکون قرار دارد. نیروی ثابت افقی ۳۰۰ نیوتون وارد می شود، اگر جسم ساکن بماند نیروی اصطکاک ایستایی چند نیوتون است؟ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** الف) $f_s=۳۰۰N$	۰/۵
۳۴	همانند شکل زیر، به جسمی به جرم $۲۰kg$، نیرویی افقی ثابت $F=۵۰N$ وارد می شود و جسم با شتاب ثابت $۲\,m/s^۲$ روی سطح افقی به طرف راست حرکت می کند.  **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** الف) آیا نیروهای وارد بر جسم متوازن اند؟ ب) اندازه و جهت نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را تعیین کنید. **پاسخ:** الف) خیر ب) $f_k=۱۰N$ و خلاف x	۰/۲۵ ۱

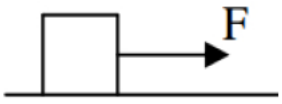
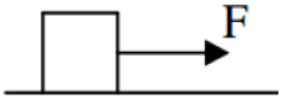
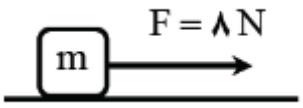
A.Gorous - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۳۵	مطابق شکل، جسمی به جرم $۴۰kg$ بر روی سطحی افقی با نیروی افقی $F=۲۰۰N$ با سرعت ثابت کشیده می شو، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را به دست آورید. $\left(g=۱۰\,N/kg\right)$ **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $\mu_k=۰/۵$	۱/۲۵
۳۶	جسمی به جرم $۲kg$ با تندی ثابت روی سطح افقی با نیروی ۱۰ نیوتن کشیده می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را حساب کنید. $\left(g=۱۰\,N/kg\right)$ **(دی۹۷تجربی)** **پاسخ:** $\mu_k=۰/۵$	۱/۲۵
۳۷	در شکل مقابل اگر اندازه نیروی F برابر با $۲۵N$، جرم جسم $۲۰kg$ و اندازه شتاب حرکت جسم برابر $۱\,m/s^۲$ باشد ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را بدست آورید. $\left(g=۱۰\,m/s^۲\right)$ **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $\mu_k=۰/۰۲۵$	۱/۵
۳۸	مطابق شکل زیر، نیروی ثابت $F=۴۰N$ به طور افقی به جسمی به جرم $۸kg$ وارد می شود و جسم با شتاب ثابت $۳\,m/s^۲$ روی سطح افقی کشیده می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟ $\left(g=۱۰\,m/s^۲\right)$ **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\mu_k=۰/۲$	۱/۵

A.Ga... - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۳۹	جعبه ای به جرم $۸۰kg$ را روی یک سطح افقی با نیروی افقی ثابت $۴۰۰N$ به طرف راست می کشیم. اگر سرعت جعبه ثابت باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح افقی چقدر است؟ $\left(g = ۱۰ m/s^۲\right)$ **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\mu_k = ۰/۵$	۱/۲۵
۴۰	یک خودرو به جرم $۸۰۰kg$ و با شتاب $۳ m/s^۲$ در جاده ای افقی در حرکت است. اگر نیروی اصطکاک جنبشی در برابر حرکت خودرو $۳۲۰۰N$ باشد،**(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) نیروی پیشران چقدر است. ب) ضریب اصطکاک جنبشی سطح با لاستیک خودرو را بدست آورید. $\left(g = ۱۰ m/s^۲\right)$ **پاسخ:** الف) $F = ۵۶۰۰N$ ب) $\mu_k = ۰/۴$	۰/۵ ۰/۷۵
۴۱	به جسمی به جرم $۲۰kg$ ، نیروی $F = ۸۰N$ مطابق شکل اثر می کند و جسم بر روی سطح افقی به حرکت در می آید. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح $۰/۲$ باشد، شتاب حرکت جسم را حساب کنید. $\left(g = ۱۰ N/kg\right)$ **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $a = ۲ \frac{m}{s^۲}$	۱
۴۲	جسمی به جرم $۱۰kg$ مطابق شکل روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی $۰/۲$ در حال حرکت به طرف راست است. اگر نیروی ثابت افقی وارد بر جسم $۴۰N$ باشد شتاب حرکت جسم را به دست آورید. $\left(g = ۱۰ N/kg\right)$ **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $a = ۲ \frac{m}{s^۲}$	۱/۲۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۴۳	جسمی به جرم $۸۰kg$ مطابق شکل روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۲۵ در حال حرکت به طرف راست است. اگر جسم با شتاب ثابت $۰/۵ m/s^۲$ شروع به حرکت کند نیروی F چند نیوتون بوده است؟ $(g = ۱۰ N/kg)$ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**  **پاسخ:** $F = ۲۴۰N$	۱/۵
۴۴	جسمی به جرم $۰/۵kg$ مطابق شکل روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۲ در حال حرکت به طرف راست است. **(شهریور ۹۸ تجربی)** اگر نیروی ثابت افقی وارد بر جسم $F = ۵N$ باشد شتاب حرکت جسم را به دست آورید. $(g = ۱۰ N/kg)$  **پاسخ:** $a = ۸ \frac{m}{s^۲}$	۱/۵
۴۵	در شکل مقابل جسمی به جرم $۴kg$ روی سطح افقی قرار دارد. اگر نیروی $F = ۸N$ به آن وارد شود و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح ۰/۲۵ باشد، نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتن است؟ $(g = ۱۰ m/s^۲)$ **(شهریور ۹۶ تجربی پیش)** و **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**  **پاسخ:** $F_S = ۸N$	۱/۲۵
۴۶	قطعه چوبی را به طور افقی، روی سطح افقی پرتاب می کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح ۰/۲ است. شتاب حرکت چوب را به دست آورید. $(g = ۱۰ m/s^۲)$ **(دی۹۸تجربی)** **پاسخ:** $a = -۲ \frac{m}{s^۲}$	۱/۲۵

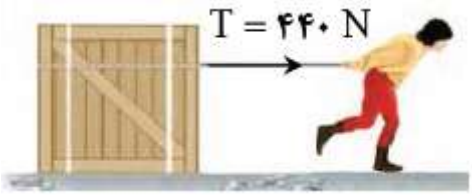
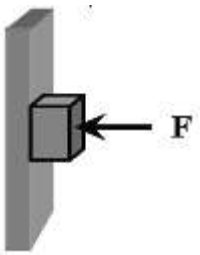
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۴۷	جعبه ساکنی به جرم $۴۰kg$ روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جعبه را با نیروی ثابت افقی ۱۰۰ نیوتن، هل میدهیم و جعبه ساکن می ماند. هنگامی که نیروی افقی را به ۱۲۰ نیوتون می رسانیم، جعبه در آستانه حرکت قرار می گیرد: الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح و جعبه چقدر است؟ ب) نیروی اصطکاک ایستایی در حالت اول چند نیوتن است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{N}{kg}\right)$ **(خرداد ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** الف) $\mu_S = ۰/۳$ و ب) $F_S = ۱۰۰N$	۱ ۰/۵
۴۸	شکل مقابل، شخصی را نشان میدهد که در حال هل دادن یک جعبه ۵۰ کیلوگرمی با نیروی افقی ۲۵۰ نیوتن بر روی سطح افقی است و جسم در حال حرکت است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۳ باشد،**(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** الف) نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتن است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ ب) شتاب حرکت جعبه را حساب کنید. **پاسخ:** الف) $F_K = ۱۵۰N$ و ب) $a = ۲ \frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵ ۰/۵
۴۹	شکل مقابل، شخصی را نشان می دهد که در حال کشیدن یک جعبه ۱۰۰ کیلوگرمی با نیروی T می کشد. **(دی۱۴۰۰ریاضی)** الف) اگر جعبه در آستانه حرکت و $T = ۴۰۰N$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و زمین ۰/۳ و $T = ۴۴۰N$ باشد، شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت حساب کنید. **پاسخ:** الف) $\mu_S = ۰/۴$ و ب) $a = ۱/۴ \frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵ ۰/۷۵

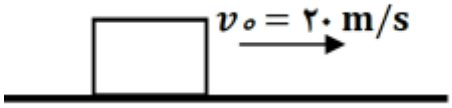
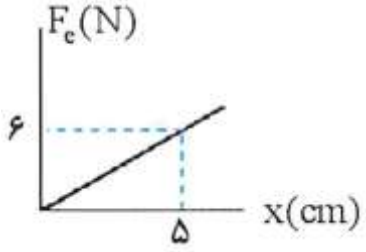
A.Garousi B.Kordiafshari ver:1402-1403

۵۰	شکل مقابل، شخصی را نشان میدهد که در حال کشیدن یک جعبه ۸۰ کیلوگرمی با نیروی افقی ۴۰۰ نیوتن بر روی سطح افقی است و جسم در حال حرکت است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴ باشد،**(شهریور ۹۹ ریاضی)** الف) نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتن است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ ب) شتاب حرکت جعبه را حساب کنید. **پاسخ:** الف) $f_k = ۳۲۰ N$ و ب) $a = ۱ \frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۵۱	در شکل روبرو هنگامی که شخص با نیروی ثابت ۳۲۰ نیوتن، جسم ۸۰ کیلوگرمی را هل می دهد، جسم در آستانه حرکت قرار می گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح چقدر است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(مرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $\mu_S = ۰/۴$	۱/۵
۵۲	مطابق شکل، یک جسم به جرم $۸۰ kg$ در سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴ در حرکت است. اگر نیروی کشش طناب $۵۶۰ N$ باشد، شتاب حرکت جسم را بدست آورید. $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $a = ۳ \frac{m}{s^۲}$	۱/۲۵
۵۳	مطابق شکل جعبه ساکنی به جرم $۱۰ kg$ را با نیروی ثابت افقی می کشیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جعبه و سطح ۰/۴ باشد،با محاسبه مشخص کنید جعبه ساکن می ماند یا شروع به حرکت می کند؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** ساکن می ماند	۱

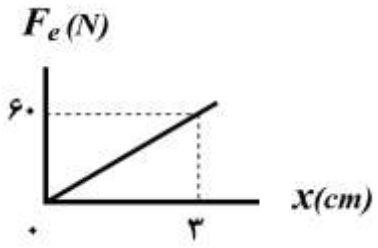
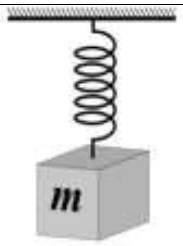
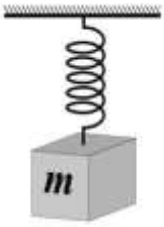
Tarus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۵۴	در شکل روبه رو، شخصی با یک طناب افقی جعبه ۱۰۰ کیلوگرمی را می کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب ۰/۴ و ۰/۳ باشد : **(دی۹۹ ریاضی)** $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$  الف) با محاسبه نشان دهید چرا جعبه شروع به حرکت می کند؟ ب) شتاب جعبه را پس از حرکت حساب کنید. **پاسخ:** ب) $a = ۱/۴ \frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۵۵	جعبه ای به جرم $۲۰kg$ را روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۳ با نیروی افقی $۳۸N$ می کشیم. الف) آیا جعبه حرکت می کند؟ چرا؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** ب) در این حالت نیروی اصطکاک بین جعبه با سطح چقدر است؟ **پاسخ:** الف) خیر ب) $F_S = ۳۸N$	۱ ۰/۵
۵۶	جسمی به جرم $۲۰kg$ روی زمین قرار دارد. جسم را توسط یک نیروی افقی به طرف راست می کشیم اگر ضریب اصطکاک جنبشی جسم با زمین ۰/۳ ، نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت ۳۰۰ نیوتن و شتاب حرکت جسم $۲ \frac{m}{s^۲}$ باشد، نیروی افقی چند نیوتن است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(مرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $F = ۱۳۰N$	۱
۵۷	مطابق شکل، جسمی به جرم $۰/۵kg$ را با نیروی افقی $F = ۲۰N$ به دیوار قائم فشرده ایم و جسم در آستانه حرکت به طرف پایین است. **(دی ۹۴ ریاضی پیش)**  الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار چقدر است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ ب) نیروی قائم رو به بالای F' که باید بر جسم وارد شود تا جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار دهد، چند نیوتون است؟ **پاسخ:** الف) $\mu_S = ۰/۲۵$ ب) $F' = ۱۰N$	۰/۷۵ ۰/۵

A.C ر - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۵۸	مطابق شکل، شخصی یک یخچال به جرم $۱۰۰kg$ را بر روی سطحی افقی با نیروی $F=۵۰۰N$ هل می دهد و یخچال در آستانه حرکت قرار می گیرد. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین یخچال و سطح چه قدر است؟ ب) اندازه نیرویی که سطح زمین به یخچال وارد می کند را محاسبه کنید؟ $\left(g=۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ **پاسخ:** الف) $\mu_S=۰/۵$ ب) $R=۵۰۰\sqrt{۵}N$	۰/۷۵ ۰/۵
۵۹	اگر مطابق شکل مکعب چوبی را با تندی $۲۰\frac{m}{s}$ افقی پرتاب کنیم، پس از طی مسافت $۴۰m$ متوقف می شود. ضریب اصطکاک جنبشی سطح با جسم چقدر است؟ $\left(g=۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ **(دی ۱۴۰۱ تجربی)**  **پاسخ:** $\mu_K=۰/۵$	۱/۵
۶۰	چتر بازی در هوای آرام و در امتداد قائم چتر خود را باز می کند و در ارتفاع ۶۰۰ متری سطح زمین به تندی حدی خود که $۵\frac{m}{s}$ است می رسد. چند ثانیه طول می کشد تا چتر باز به سطح زمین برسد؟**(دی ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** الف) $\Delta t=۱۲۰s$	۰/۵
	نیروی فنر	
۶۱	در شکل مقابل، نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول فنر برای یک فنر رسم شده است. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**  الف) ثابت فنر (k) چند نیوتون بر سانتی متر است؟ ب) این نمودار کدام قانون مهم را در رابطه با نیروی کشسانی فنر تایید می کند؟ **پاسخ:** $K=۱/۲\frac{N}{cm}$	۰/۷۵ ۰/۲۵

Garus - B.Kordiafshari ver: 1402-1403

۶۲	در شکل مقابل، نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول فنر برای یک فنر رسم شده است. ثابت فنر (k) چند نیوتون بر سانتی متر است؟ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)**  **پاسخ:** $K = ۲۰\frac{N}{cm}$	۰/۷۵
۶۳	همانند شکل وزنه $۴kg$ را به فنر آویزان می کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر $۱۴cm$ می شود. اگر ثابت فنر $۱۰۰۰\frac{N}{m}$ باشد، طول اولیه فنر را به دست آورید؟ $\left(g = ۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ **(دی ۱۴۰۰ تجربی)**  **پاسخ:** $L_۱ = ۱۰cm$	۱
۶۴	در شکل روبه رو وقتی وزنه $۲۰N$ را به فنری با طول اولیه $۱۲cm$ آویزان می کنیم، طول فنر $۱۶cm$ می شود. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟**(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)**  **پاسخ:** $K = ۵۰۰\frac{N}{m}$	۱
۶۵	فنری به طول $۱۲cm$ را از یک نقطه آویزان می کنیم و به سر دیگر آن وزنه $۰/۳kg$ وصل می کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول آن به $۱۴cm$ می رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ $\left(g = ۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $K = ۱۵۰\frac{N}{m}$	۰/۷۵
۶۶	ثابت یک فنر $۲\frac{N}{cm}$ و طول آن $۱۲cm$ است فنر را از یک نقطه آویزان کرده و به سر دیگر آن وزنه ای به جرم $۰/۴kg$ وصل می کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر چند سانتی متر خواهد شد؟ $\left(g = ۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $L_۲ = ۱۴cm$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۶۷	ثابت یک فنر $۱۰\,N/cm$ و طول آن $۲۰cm$ است فنر را از یک نقطه آویزان کرده و به سر دیگر آن وزنه ای به جرم $۰/۵kg$ وصل می کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر چند سانتی متر خواهد شد؟ $(g=۱۰\,m/s^۲)$ **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $L_۲=۲۰/۵cm$	۱
۶۸	فنری به طول اولیه $۰/۱m$ را از یک نقطه به طور قایم آویزان می کنیم و به سر دیگر آن وزنه $۰/۲kg$ وصل می کنیم . پس از رسیدن به حالت تعادل طول فنر به $۰/۱۴m$ ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟ $(g=۱۰\,m/s^۲)$ **(مرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $K=۵۰\frac{N}{m}$	۱/۲۵
۶۹	ثابت یک فنر $۲۰۰\,N/m$ و طول آن $۱۵cm$ است فنر را از یک نقطه آویزان کرده و به سر دیگر آن وزنه ای به جرم $۰/۵kg$ وصل می کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر چند سانتی متر خواهد شد؟ $(g=۱۰\,m/s^۲)$ **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $L_۲=۱۷/۵cm$	۱/۲۵
۷۰	مطابق شکل فنر سبکی از سقف آویزان است. اگر فنر را بکشیم تا طول آن $۱۲cm$ شود، نیروی کشسانی فنر $۲N$ است و اگر را فشرده کنیم تا طول آن $۷cm$ شود نیروی کشسانی فنر $۳N$ می شود. طول عادی فنر چند سانتی متر است؟ **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $L_۱=۱۰cm$	۱
۷۱	به یک فنر قائم با ثابت K یک بار وزنه ۱ نیوتونی و یک بار وزنه ۸ نیوتونی آویزان می کنیم. اگر مقدار افزایش طول فنر در حالت دوم $۳/۵cm$ بیشتر از حالت اول باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی متر است؟ $(g=۱۰\,m/s^۲)$ **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** **پاسخ:** $K=۲\frac{N}{cm}$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

	آسانسور	
۷۲	شخصی درون یک آسانسور بر روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در هر یک از حالت های زیر، با ذکر دلیل عددی که ترازوی فنری نشان می‌دهد را با وزن شخص مقایسه کنید. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** الف) آسانسور رو به بالا شروع به حرکت کند. ب) آسانسور با سرعت ثابت به طرف پایین حرکت کند.	۰/۵ ۰/۵
۷۳	شخصی درون آسانسور ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر آسانسور با شتاب $۲\ m/s^۲$ به طرف پایین شروع به حرکت کند، ترازو عدد $۴۸۰N$ را نشان می دهد. جرم این شخص چند کیلوگرم است؟ $(g = ۱۰\ m/s^۲)$ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $m = ۶۰kg$	۰/۷۵
۷۴	شخصی به وزن $۶۰۰N$ درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر آسانسور با سرعت ثابت در حال حرکت باشد، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟ چرا؟**(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $N = ۶۰۰N$	۰/۷۵
۷۵	شخصی به جرم ۶۰ کیلو گرم در یک آسانسور بر روی نیرو سنجی ایستاده است. وقتی آسانسور با شتاب ثابت $۲\ m/s^۲$ رو به بالا شروع به حرکت می کند، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟ $(g = ۱۰\ m/s^۲)$ **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $N = ۷۲۰N$	۰/۷۵
۷۶	شخصی به جرم ۵۰ کیلو گرم در یک آسانسور بر روی نیرو سنجی ایستاده است. وقتی آسانسور با شتاب ثابت $۲\ m/s^۲$ رو به پایین شروع به حرکت می کند، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟ $(g = ۱۰\ m/s^۲)$ **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $N = ۴۰۰N$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۷۷	شخصی به جرم ۵۰ کیلو گرم در یک آسانسور بر روی نیرو سنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت $۳\,m/s^۲$ رو به پایین شروع به حرکت می کند، چقدر نشان میدهد؟ $(g = ۱۰\,m/s^۲)$ **(دی ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $N = ۳۵۰N$	۰/۷۵
۷۸	دانش آموزی به جرم $۶۰kg$ روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن، ایستاده است. آسانسور با شتاب $۱/۲\,m/s^۲$ به طرف بالا شروع به حرکت میکند. در این حالت ترازو چند نیوتن را نشان میدهد؟ $(g = ۹/۸\,N/kg)$ **(خرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $N = ۶۶۰N$	۰/۷۵
۷۹	شخصی درون آسانسور ساکن روی ترازوی فنری ایستاده است و ترازو وزن او را ۶۰۰ نیوتون نشان می دهد. در لحظه شروع حرکت آسانسور رو به بالا، ترازو عدد ۷۵۰ نیوتن را نشان میدهند. شتاب حرکت آسانسور در این لحظه چقدر است؟ $(g = ۱۰\,N/kg)$ **(خرداد ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $a = ۲/۵\,\frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵
۸۰	شخصی به جرم $۶۰kg$ درون آسانسور ساکنی روی ترازوی فنری ایستاده است.**(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** الف) هرگاه آسانسور با شتاب رو به پایین $۳\,m/s^۲$ حرکت کند، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟ $(g = ۱۰\,m/s^۲)$ ب) اگر کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط کند، ترازو عدد صفر را نشان می دهد. دلیل آن را توضیح دهید. **پاسخ:** الف) $N = ۴۲۰N$	۰/۷۵ ۰/۵
۸۱	فنری با ثابت $۲۰\,N/cm$ از سقف یک آسانسور آویزان است. اگر جسمی به جرم $۲kg$ از انتهای فنر آویزان شده و آسانسور با شتاب ثابت $۲\,m/s^۲$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی متر است؟ $(g = ۱۰\,m/s^۲)$ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $\Delta L = ۱/۲cm$	۱

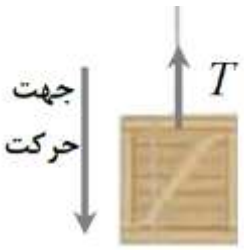
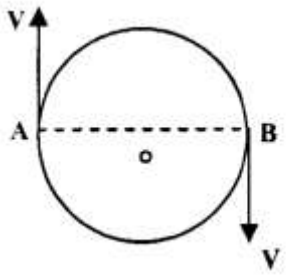
A.Garus - B.Kordiafshari ver: 1402-1403

۸۲	فنری به طول $۲۰cm$ و ثابت $۴۰\,N/cm$ را از سقف یک آسانسور آویزان کرده و جسمی به جرم $۲kg$ را به انتهای فنر وصل میکنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت $۲\,m/s^۲$ به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی متر می شود؟ $(g=۱۰\,m/s^۲)$ **(دی۹۷ریاضی)** و **(مرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $L_۲=۲۰/۶cm$	۱/۲۵
۸۳	وزنه ای به جرم $۲kg$ را به انتهای فنری به طول $۱۸cm$ که ثابت فنر آن $۴۰\,N/cm$ است را می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. آسانسور با شتاب $۳\,m/s^۲$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت میکند. طول فنر در این حالت چقدر است؟ $(g=۱۰\,N/kg)$ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $L_۲=۱۸/۶۵cm$	۱/۲۵
۸۴	وزنه ای به جرم $۲kg$ را به انتهای فنری به طول $۰/۲m$ که ثابت فنر آن $۱۰۰۰\,N/m$ است را می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. آسانسور با شتاب $۲\,m/s^۲$ از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت میکند. طول فنر در این حالت چقدر است؟ $(g=۱۰\,N/kg)$ **(دی۹۷تجربی)** **پاسخ:** $L_۲=۰/۲۱۶m$	۱
۸۵	جسمی به جرم $۳kg$ را به انتهای فنری با ثابت $۵۰\,N/cm$ بسته ایم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت به طرف بالا شروع به حرکت کند و تغییر طول فنر $۰/۷۲cm$ باشد، اندازه شتاب آسانسور چقدر است؟ $(g=۱۰\,m/s^۲)$ **(شهریور ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $a=۲\,\frac{m}{s^۲}$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۸۶	وزنه ای به جرم $۲kg$ را به فنری به طول $۱۵cm$ که ثابت آن $۱۰ \frac{N}{cm}$ است، می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می آویزیم. اگر آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می کند، با شتاب ثابت $۲ \frac{m}{s^۲}$ متوقف شود، طول فنر چند سانتی متر می شود؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(خرداد ۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $L_۲ = ۱۷/۴cm$	۱/۲۵
۸۷	وزنه ای به جرم $۳kg$ را به فنری با ثابت $۲۰ \frac{N}{m}$ می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می آویزیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت و تندشونده $۲ \frac{m}{s^۲}$ به طرف بالا حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی متر می شود؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(دی۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $L_۲ = ۱۸۰cm$	۱
	نیروی کشش طناب	
۸۸	جسمی به وزن ۶۰ نیوتن را با طناب سبکی به طرف بالا میکشیم. اگر شتاب ثابت رو به بالای جسم $۲ \frac{m}{s^۲}$ باشد، نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و نیروی کشش طناب را به دست آورید. $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(خرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $T = ۷۲N$	۱
۸۹	یک خودرو باری با طناب افقی محکمی یک خودروی سواری را می کشد. نیروی اصطکاک جنبشی و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودرو $۲۰۰N$ و $۴۰۰N$ است. اگر سرعت خودرو ثابت باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتن است؟ **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $T = ۶۰۰N$	۱
۹۰	شخصی یک جعبه ۴۰ کیلوگرمی را برای یک سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $۰/۲۵$ توسط یک طناب افقی می کشد. اگر نیروی کشش طناب $۴۰۰N$ باشد، شتاب حرکت جعبه چقدر است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ **(خرداد ۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $a = ۷/۵ \frac{m}{s^۲}$	۱

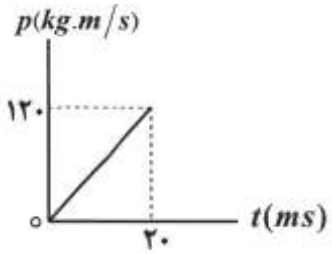
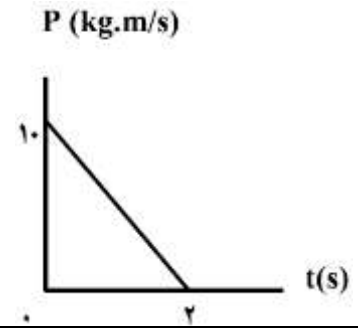
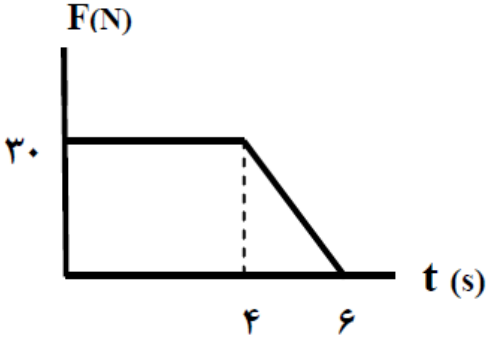
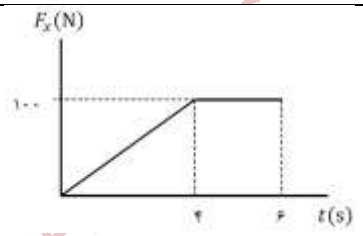
A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۹۱	شخصی یک سطل محتوی مصالح به جرم $۲۰kg$ را با طناب سبکی به طرف بالا می کشد. اگر تندی حرکت رو به بالای سطل، ثابت باشد نیروی کشش طناب چند نیوتن است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{N}{kg}\right)$ (از مقاومت هوا صرف نظر شود). **(شهریور ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $T = ۲۰۰N$	۰/۷۵
۹۲	جعبه ای به جرم $۴۰kg$ مطابق شکل، با شتاب ثابت رو به پایین $۲\frac{m}{s^۲}$ حرکت می کند. اگر نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت جسم $۱۰۰N$ باشد، نیروی کشش طناب را حساب کنید. $\left(g = ۱۰ \frac{N}{kg}\right)$ **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**  **پاسخ:** $T = ۲۲۰N$	۰/۷۵
	تکانه	
۹۳	جسمی به جرم m با سرعت ثابت V مسیر دایره ای شکل زیر را می پیماید. بزرگی تغییر تکانه جسم را در حرکت از A به B بر حسب m و V بدست آورید؟ **(خرداد ۹۴ تجربی پیش)**  **پاسخ:** $\Delta p = ۲mV$	۰/۵
۹۴	گلوله ای به جرم $۰/۰۵kg$ با تندی افقی $۲۰\frac{m}{s}$ به دیوار برخورد میکند و به صورت افقی با تندی $۱۵\frac{m}{s}$ در جهت مخالف بر می گردد. اندازه تغییری تکانه گلوله را محاسبه کنید. **(خرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $\Delta p = ۱/۷۵ \frac{kg.m}{s}$	۰/۷۵

A.Garus & B.Kordiafshari ver 1402-1403

۹۵	شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشک سقوط می کند. اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک $۵\ m/s$ باشد و پس از ۰/۲ ثانیه متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشک براو وارد می کند، چقدر است؟ **(دی۹۷ریاضی)** و **(خرداد ۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $F = ۱۵۰۰N$	۰/۷۵
۹۶	در یک آزمون تصادف، خودرویی به جرم $۱۲۰۰kg$ به دیواری برخورد کرده و سپس بر می گردد. اگر تندی اولیه و نهایی خودرو به ترتیب $۱۰\ m/s$ و $۲\ m/s$ باشد و تصادف $۰/۲s$ طول بکشد. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** الف) تغییر تکانه خودرو را پیدا کنید. ب) اندازه نیروی متوسط وارد بر خودرو را حساب کنید. **پاسخ:** الف) $\Delta p = -۱۴۴۰۰ \frac{kg.m}{s}$ ب) **پاسخ:** $F = ۷۲۰۰۰N$	۰/۷۵ ۰/۵
۹۷	توپی به جرم $۰/۴kg$ با تندی $۱۰\ m/s$ به بازیکنی نزدیک می شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می‌زند و باعث می‌شود توپ با تندی $۱۵\ m/s$ در جهت مخالف برگردد. اگر مشت بازیکن $۰/۰۵s$ با توپ در تماس باشد، اندازه نیروی متوسطه وارد بر توپ از طرف مشت بازیکن را حساب کنید. **(دی ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $F = ۲۰۰N$	۰/۷۵
۹۸	توپی به جرم ۱۰۰ گرم با سرعت $۱۰\ m/s$ در حالی که به طرف راست در حرکت بوده، به طور قائم به دیواری برخورد کرده و با همان سرعت به طور قائم از سطح دیوار باز می گردد. اگر مدت زمان تماس توپ با دیوار ۰/۲ ثانیه باشد؛ الف) نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف دیوار چند نیوتن است؟ **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)** ب) جهت نیروی وارد بر توپ به کدام سمت است؟ (راست یا چپ) **پاسخ:** الف) $F = -۱۰N$ ب) چپ	۱ ۰/۲۵
۹۹	توپی به جرم $۰/۵kg$ با انرژی جنبشی به اندازه $۴۰۰J$ در حرکت است. بزرگی تکانه این توپ را حساب کنید. **(شهریور ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $p = ۲۰ \frac{kg.m}{s}$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari - ver.1402-1403

۱۰۰	اندازه تکانه جسمی به جرم $۲kg$ که با سرعت ثابت $۱۰\,{}^{m}/_{s}$ در حرکت است را حساب کنید. **(دی۹۹تجربی)** **پاسخ:** $p = ۲۰\frac{kg.m}{s}$	۰/۷۵
۱۰۱	نمودار تغییر تکانه متحرکی بر حسب زمان در SI ، مطابق شکل روبرو است. اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در مدت $۲۰ms$ چند نیوتن است؟ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)**  **پاسخ:** $F = ۶۰۰N$	۱
۱۰۲	نمودار تغییر تکانه متحرکی بر حسب زمان در SI ، مطابق شکل روبرو است. اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲ ثانیه چند نیوتن است؟ **(دی۹۸تجربی)**  **پاسخ:** $F = ۵N$	۰/۷۵
۱۰۳	مطابق نمودار روبرو، به جسم ساکنی به جرم $۲kg$ نیروی خالص افقی بر حسب زمان وارد می‌شود. **(خرداد ۹۹ تجربی)** نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶ ثانیه به دست آورید.  **پاسخ:** $F = ۲۵N$	۱
۱۰۴	شکل مقابل نمودار نیروی خالص بر حسب زمان برای جسمی به جرم $۱۰Kg$ که در لحظهٔ $t = ۰s$ بر سطح افقی، در حال سکون است را نشان می دهد. جسم پس از اعمال نیرو ، روی محور x شروع به حرکت می کند. اندازهٔ سرعت آن در لحظهٔ $t = ۶s$ چند متر بر ثانیه است؟ **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)**  **پاسخ:** $V = ۴\frac{m}{s}$	۱

diafshari ver.1402-1403

۱۰۵	شکل مقابل شخصی را نشان می دهد که بر جعبه ۷۵ کیلوگرمی نیروی افقی F وارد می کند. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** الف) اگر جعبه در ابتدا ساکن باشد، حداقل نیروی لازم برای به حرکت در آوردن جعبه چقدر است؟ ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح ۰/۶ است. ب) اگر شخص جعبه را با نیروی $F = ۵۰۰N$ به حرکت در آورد و ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح ۰/۵ باشد، تغییر تکانه آن را ۲ ثانیه پس از شروع حرکت حساب کنید. $\left(g = ۱۰ m/s^۲\right)$ **پاسخ:** الف) $F = ۴۵۰N$ ب) **پاسخ:** $\Delta p = ۲۵۰ \frac{kg.m}{s}$	۰/۷۵ ۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

	حرکت دورانی ❋	
❋ ۱۰۶	خودرویی در یک میدان مسطح افقی به شعاع ۱۰۰ متر با تندی $۲۰ m/s$ در حال دور زدن است. شتاب مرکز گرای خودرو را حساب کنید. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $a = ۴ \frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵
❋ ۱۰۷	خودرویی در یک میدان مسطح افقی به شعاع ۱۶۰ متر با تندی $۷۲ km/h$ در حال دور زدن است. شتاب مرکز گرای خودرو را حساب کنید. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $a = ۲/۵ \frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵
❋ ۱۰۸	در یک شهر بازی گردونه ای افراد را در یک سطح افقی و در مسیر دایره ای به شعاع ۲ متر می گرداند به طوری که هر فرد حرکت دایره ای یکنواخت دارد. اگر گردونه در هر دقیقه ۶ دور بزند، سرعت هر شخص در این گردونه چقدر است؟ **(مشابه شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $V = ۰/۴\pi \frac{m}{s}$	۱
❋ ۱۰۹	سنگی را به انتهای طنابی به طول ۵۰ سانتی متر بسته و حول یک دایره افقی می چرخانیم به طوری که در هر دقیقه ۳۰ دور بچرخد. سرعت سنگ چقدر است؟$(\pi \approx ۳)$ **(مشابه شهریور ۹۶ تجربی پیش)** و **(مشابه شهریور ۹۹ تجربی پیش)** **پاسخ:** $V = ۱/۵ \frac{m}{s}$	۱
❋۱۱۰	قرص چرخانی به شعاع ۴ متر روی یک سطح افقی در هر دقیقه ۱۲۰ دور می چرخد. سرعت نقطه ای واقع بر قرص چه اندازه است؟**(مشابه دی ۹۸ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $V = ۱۶\pi \frac{m}{s}$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۱۱۱*	جسمی به جرم ۱۰۰ گرم در هر دقیقه ۶۰ بار محیط دایره ای به اندازه ۱۲ متر را طی می کند. **(دی ۹۵ تجربی پیش)** الف) سرعت وارد بر جسم چند متر بر ثانیه است؟ ب) نیروی مرکز گرای وارد بر جسم چند نیوتن است؟ $(\pi \approx ۳)$ **پاسخ:** الف) $V = ۱۲\frac{m}{s}$ و ب) $F = ۷/۲N$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱۲*	مهره ای بر روی یک صفحه گردان با دوره ۱ ثانیه می چرخد. فاصله مهره از مرکز صفحه $۰/۲m$ است. بزرگی سرعت خطی مهره چند متر بر ثانیه است؟ $(\pi \approx ۳)$ **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $V = ۱/۲\frac{m}{s}$	۰/۷۵
۱۱۳*	قرص چرخانی روی یک سطح افقی در هر دقیقه ۱۲۰ دور می چرخد. تندی نقطه ای واقع بر قرص که تا مرکز آن $۰/۵m$ فاصله دارد، چه اندازه است؟ $(\pi \approx ۳)$ **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $V = ۶\frac{m}{s}$	۰/۷۵
۱۱۴*	تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۲۰ سانتی متر ، چند متر بر ثانیه است؟ $(\pi \approx ۳)$ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $V = ۰/۰۰۲\frac{m}{s}$	۰/۷۵
۱۱۵*	تندی نوک عقربه ساعت شمار یک ساعت دیواری به طول $۱۰cm$ را حساب کنید. **(خرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $V = \frac{\pi}{۲۱۶} \times ۱۰^{-۳}\ \frac{m}{s}$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

❋ ۱۱۶	تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۸ سانتیمتر ، چند متر بر ثانیه است؟ $(\pi \approx ۳)$ **(شهریور ۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $V = ۳\times ۱۰^{-۴}\ \frac{m}{s}$	۱
❋ ۱۱۷	مهره ای به جرم $۱۰۰g$ روی یک صفحه گردان که در هر ثانیه ۵ دور می زند، قرار دارد. اگر فاصله مهره از مرکز صفحه $۲۰cm$ باشد، تندی آن را حساب کنید. $(\pi \approx ۳)$ **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $V = ۶\ \frac{m}{s}$	۰/۷۵
❋ ۱۱۸	مهره ای به جرم ۱۰ گرم به نخی به طول ۱۰ سانتی متر می بندیم و در یک صفحه افقی به صورت دایره ای می چرخانیم، اگر تندی حرکت مهره ۱/۵ متبر بر ثانیه باشد، اندازه نیروی کشش نخ را محاسبه کنید.**(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $T = ۰/۲۲۵N$	۰/۷۵
❋۱۱۹	مهره ای به جرم ۲۵ گرم به نخی به طول ۴۰ سانتی متر بسته شده و به انتهای دیگر نخ، حلقه کوچکی وصل می کنیم سپس حلقه را با میخ کوتاهی در وسط میزی، ثابت می کنیم. اصطکاک مهره با میز نا چیز است و مهره روی مسیر دایره ای با دوره $۰/۵s$ حول میخ حرکت کند.**(شهریور ۹۵ ریاضی پیش)** الف) نیروی مرکز گرای وارد بر مهره چند نیوتن است؟ $(\pi^۲ \approx ۱۰)$ ب) منشا این نیروی مرکز گرا چه نیرویی است؟ **پاسخ:** الف) $T = ۱/۶N$	۱ ۰/۲۵
❋ ۱۲۰	حداقل نیروی اصطکاک ایستایی بین چرخ های خودرو و سطح جاده چقدر باشد تا خودرویی به جرم $۸۰۰kg$ بتواند با تندی $۵۴\ km/h$ پیچ افقی مسطحی را که شعاع آن ۵۰ متر است دور بزند؟ **(دی۱۴۰۰ریاضی)** **پاسخ:** $F = ۳۶۰۰N$	۱

A.Garus - B.Kordlafshari ver. 1402-1403

❋ ۱۲۱	مطابق شکل شخصی یک چهارچرخه را با طناب ۱/۸ متری روی سطح افقی زمین به گونه ای می کشد که چهار چرخه با تندی $۳\,m/s$ روی دایره ای حرکت کند. اگر حرکت یکنواخت و نیروی کشش طناب ۱۲۰ نیوتون باشد، با صرف نظر از اصطکاک،**(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** الف) دوره چهارچرخه چند ثانیه است؟$(\pi \approx ۳)$ ب) جرم چهار چرخه چقدر است؟ **پاسخ:** الف) $T = ۳/۶s$ ب) $m = ۲۴kg$	۰/۷۵ ۰/۷۵
❋ ۱۲۲	مهره ای به جرم ۴۰ گرم را به نخی می بندیم و انتهای دیگر نخ را به حلقه ای وصل می کنیم و حلقه را مطابق شکل وصل می کنیم. فاصله مهره از میخ ۲۰ سانتی متر است و با ضربه ای مهره شروع به حرکت دایره ای می کند. با فرض چشم پوشی از اصطکاک، اگر مهره هر ۲ ثانیه یک دور بزند، نیروی کشش نخ را حساب کنید. $(\pi^۲ \approx ۱۰)$ **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $T = ۰/۰۸N$	۱/۲۵
❋ ۱۲۳	پره یک بالگرد با دوره $۰/۰۴s$ بطور یکنواخت می چرخد. اگر شعاع پره ۲ متر باشد، تندی نوک پره چقدر است؟ $(\pi \approx ۳)$ **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $V = ۳\frac{m}{s}$	۰/۵
❋ ۱۲۴	پره یک بالگرد با دوره $۰/۰۳s$ بطور یکنواخت می چرخد. اگر شعاع پره ۲/۵ متر باشد، تندی نوک پره چقدر است؟ $(\pi \approx ۳)$ **(دی۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $V = ۵۰۰\frac{m}{s}$	۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

❋ ۱۲۵	ماهواره ای در فاصله $۱۰^{۴}\,km$ از مرکز زمین با دوره $۶۲۸۰\,s$ در حال گردش به دور زمین است. اگر جرم ماهواره $۵۰۰\,kg$ باشد، سرعت خطی ماهواره را حساب کنید. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** **پاسخ:** $V=\frac{\pi}{۳۱۴۰}\times ۱۰^{۷}\frac{m}{s}$	۱/۵
❋ ۱۲۶	سنگی را به انتهای طنابی به طول ۵۰ سانتی متر بسته و حول یک دایره ی افقی می چرخانیم به طوری که در هر دقیقه ۳۰ دور بچرخد. سرعت سنگ چقدر است؟ $(\pi\approx ۳)$ **(مشابه دی ۹۶ تجربی پیش)** **پاسخ:** $V=۱/۵\frac{m}{s}$	۱
❋ ۱۲۷	ماهواره ای با تندی $۶\times ۱۰^{۳}\,m/s$ روی یک مدار تقریبا دایره ایی به دور زمین می چرخد. اگر جرم ماهواره $۲۰۰\,kg$ و فاصله آن از مرکز زمین $۹۰۰\,km$ باشد، نیروی گرانشی ای که زمین بر ماهواره وارد می کند را حساب کنید. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $F=۸۰۰N$	۰/۷۵
❋ ۱۲۸	خودرویی در یک پیچ افقی با شعاع ۵۰ متر می تواند با بیشینه سرعت ۲۰ متر بر ثانیه بدو لغزش جانبی دور بزند. اگر جرم خودرو ۱ تن باشد: **(دی ۹۴ ریاضی پیش)** الف) بزرگی نیروی مرکز گرای وارد بر خودرو چند نیوتن است؟ ب) ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و سطح جاده چقدر است؟ $(g=۱۰\,m/s^{۲})$ **پاسخ:** الف) $F=۸۰۰۰N$ ب) $\mu_s=۰/۸$	۰/۷۵ ۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

	گرانش	
۱۲۹	دو کره توپر همگن به جرم های $۱۲۰kg$ و $۴۰kg$ را در نظر بگیرید که فاصله مرکز آنها از یکدیگر $۴m$ است. نیروی گرانشی که این دو کره به یکدیگر وارد می کنند چند نیوتن است؟ $\left(G = ۶/۶ \times ۱۰^{-۱۱}\ Nm^۲/kg^۲\right)$ **(خرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $F = ۱۹۸ \times ۱۰^{-۱۰} N$	۰/۷۵
۱۳۰	سیاره ای به شعاع $۱۰^۴$ کیلومتر و جرم $۲ \times ۱۰^{۲۵} kg$ به دور خود میچرخد. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند $m/s^۲$ است؟ $\left(G \approx ۶/۷ \times ۱۰^{-۱۱}\ Nm^۲/kg^۲\right)$ **(شهریور ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $g = ۱۳/۴\ m/s^۲$	۰/۷۵
۱۳۱	جرم و شعاع سیاره ای به ترتیب ۵ و ۲ برابر جرم و شعاع زمین است. شتاب گرانشی در این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟**(دی۹۷تجربی)** **پاسخ:** $\frac{g_۱}{g_۲} = \frac{۵}{۴}$	۰/۷۵
۱۳۲	ماهواره ای در فاصله ی $۱۶۰۰km$ از سطح زمین روی مدار تقریبا دایره ای شکل ، به دور زمین میچرخد . شتاب گرانشی این ماهواره در این ارتفاع ، چند برابر شتاب گرانشی آن روی زمین است؟ $(R_e = ۶۴۰۰km)$ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $\frac{g_۱}{g_۲} = ۰/۶۴$	۱
۱۳۳	ماهواره ای در فاصله ی $۱۶۰۰km$ از سطح زمین روی مدار تقریبا دایره ای شکل ، به دور زمین میچرخد . وزن این ماهواره در این ارتفاع ، چند برابر وزن آن روی زمین است؟ $(R_e = ۶۴۰۰km)$ **(دی۹۸تجربی)** **پاسخ:** $\frac{mg_۱}{mg_۲} = ۰/۶۴$	۰/۷۵

A.Carus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۳۴	جرم و شعاع سیاره ای به ترتیب ۸ و ۲ برابر جرم و شعاع زمین است. شتاب گرانشی در این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟**(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\frac{g_1}{g_2}=2$	۰/۷۵
۱۳۵	جرم سیاره ای ۱۶ برابر جرم زمین و شعاع آن ۸ برابر شعاع زمین است. اگر شتاب گرانشی در سطح زمین را برابر $10\,m/s^2$ بگیریم، شتاب گرانشی در سطح سیاره چقدر است؟**(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $g=2/5\,\frac{m}{s^2}$	۱
۱۳۶	اگر به اندازه شعاع کره زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متر بر مربع ثانیه می شود؟ (شتاب گرانشی در سطح زمین را $10\,m/s^2$ فرض کنید) **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $g=2/5\,\frac{m}{s^2}$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

فصل۳ ریاضی فیزیک و قسمت اول فصل ۳ علوم تجربی

(تذکر:سوالات مخصوص رشته ریاضی فیزیک با علامت ❋ مشخص شده اند)

شماره	سوال	بارم
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامتهای (د) یا (ن) مشخص کنید: ۱)حرکت هماهنگ ساده، نمونه ای از حرکت با شتاب متغییر است. **(دی ۹۸ ریاضی پیش)** ۲)دامنه حرکت در حرکت نوسانی، فاصله بین دو انتهای مسیر حرکت نوسانگر هماهنگ ساده است. **(دی۱۴۰۰ تجربی)** ۳)شتاب در حرکت هماهنگ ساده همیشه ثابت است. **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)** ۴)انرژی یک نوسانگر هماهنگ ساده متناسب با دامنه نوسان است. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** ۵)اگر ثابت فنر را افزایش دهیم، دوره نوسان ها نیز افزایش می یابد. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** ۶)اگر ثابت فنر را افزایش دهیم، دوره نوسان ها نیز کوتاه تر می شود **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** ۷)در نوسانگر ساده، دوره تناوب به دامنه نوسان بستگی دارد. **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)** ۸)در نوسان وزنه- فنر ، دوره نوسان با دامنه نوسان نسبت وارون دارد. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** ۹)دوره تناوب سامانه جرم – فنر، با یک فنر معین ولی وزنه های متفاوت، با جذر جرم وزنه، به طور مستقیم متناسب است **(دی۱۴۰۰ تجربی)** ۱۰)زمانی که طول می کشد تا ذره روی مسیر دایره ای یک دور کامل طی کند، دوره نام دارد. **(دی ۹۸ تجربی پیش)** ۱۱)افزایش جرم در سامانه جرم- فنر، با فنر یکسان به کند شدن نوسان ها می انجامد. **(خرداد ۹۹ تجربی)** ۱۲)اندازه شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط برگشتی صفر است. **(خرداد ۹۸ تجربی)** ۱۳)بسامد سامانه جرم- فنر با یک فنر معین ولی وزنه های متفاوت با جذر جرم وزنه به طور مستقیم متناسب است. **(خرداد ۹۸ تجربی)** ۱۴)چون سطح بدون اصطکاک است، انرژی مکانیکی سامانه، پایسته می ماند . **(شهریور ۹۸ ریاضی)** ۱۵)وقتی نوسانگر در دو انتهای مسیر قرار دارد، نیروی بازگرداننده وارد برآن بیشینه است. **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** ۱۶)بیشینه تندی مربوط به دو انتهای مسیر $(x=\pm A)$ است. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** ۱۷)بیشینه تندی نوسانگر در حرکت هماهنگ ساده با بسامد زاویه ای به طور مستقیم، متناسب است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** ۱۸)شتاب نوسانگر همواره در خلاف جهت بردار مکان جسم است. **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** ۱۹)اگر بیشینه سرعت نوسانگر وزنه – فنری دو برابر شود، انرژی کل آن نیز دو برابر می شود. **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** ۲۰)در حرکت هماهنگ ساده وزنه – فنر، انرژی پتانسیل کشسانی در وضع تعادل، صفر است. **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** ۲۱)در حرکت نوسانی، انرژی جنبشی نوسانگر در دو انتهای مسیر برابر صفر است. **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** ۲۲) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ دار(با آونگ ساده) عقب می افتد. **(خرداد ۹۸ تجربی)**	هر مورد ۰/۲۵

A.Carus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۲۳)اگر طول یک آونگ ساده دو برابر شود، دوره آن نیز دو برابر می شود. **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)**

۲۴)دوره تناوب آونگ ساده، به جرم و دامنه آن بستگی دارد. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)**

۲۵)دوره تناوب آونگ ساده به جرم وزنه متصل به آونگ بستگی دارد. **(دی۹۹تجربی)**

۲۶) دوره تناوب آونگ ساده، با جذر طول آن رابطه مستقیم دارد. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)**

۲۷)اگر بسامد نوسان های واداشته بیشتر از بسامد طبیعی آونگ ساده باشد، برای آونگ تشدید رخ نمی دهد. **(خرداد ۹۸ تجربی)**

۲۸)نوسان تاب بدون هل دادن، یک نوسان نامیرا است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)**

۲۹)تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می‌شود مثالی از یک نوسان طبیعی است. **(شهریور ۹۹ تجربی)**

۳۰)تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می‌شود مثالی از یک نوسان آزاد است. **(مرداد ۹۸ تجربی)**

۳۱)تاب خوردن کودک که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از نوسان واداشته است. **(دی۹۹تجربی)** و **(دی۱۴۰۰ تجربی)**

۳۲) اگر یک تاب را با بسامد بیشتر از بسامد طبیعی آن هل دهیم، دامنه نوسان بزرگتر از حالتی می شود که با بسامد طبیعی اش هل می دهیم. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)**

۳۳)در حالت تشدید، بیشترین انرژی به نوسانگر وارد می شود. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)**

۳۴)اگر یک آونگ با بسامدی برابر با بسامد طبیعی آن به نوسان درآید، برای آونگ ، تشدید (رزونانس) رخ می دهد. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)**

۳۵)موج های پیش رونده از نقطه ای به نقطه دیگر حرکت کرده و انرژی را با خود منتقل می کنند. **(دی۱۴۰۰ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** و **(خرداد ۹۹ تجربی)**

۳۶)صوت، یک نوع موج مکانیکی است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)**

۳۷)برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد کمتر از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است. **(خرداد ۹۹ تجربی)**

۳۸)در موج طولی، راستای ارتعاش ذرات محیط عمود بر راستای انتشار موج است. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** و **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)**

۳۹)در امواج دایره ای ایجاد شده بر سطح آب، فاصله بین دو برآمدگی مجاور برابر یک طول موج است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)**

۴۰)سرعت انتشار موج به ویژگی های محیط انتشار موج بستگی دارد. **(دی ۹۷ تجربی پیش)** و **(دی ۹۸ ریاضی پیش)**

۴۱)سرعت انتشار موج در محیط به بسامد موج بستگی دارد. **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)**

۴۲)سرعت انتشار موج عرضی در یک طناب به نیروی کشش طناب بستگی دارد. **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)**

۴۳)تندی موج طولی در یک محیط جامد، بیشتر از تندی موج طولی در یک محیط گازی است. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)**

۴۴)در نزدیکی یک چشمه موج نقطه ای، جبهه های موج به صورت صفحه هایی موازی اند. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)**

A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۴۵)موجهای مکانیکی طولی فقط در جامدات و سطح مایعات منتشر می شوند. **(دی ۹۷ ریاضی پیش)**

۴۶)امواج مکانیکی، از رابطه متقابل میدان های الکتریکی و مغناطیسی به وجود می آیند. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)**

۴۷)امواج مکانیکی می توانند در خلا منتشر شوند. **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)**

۴۸)موج های الکترومغناطیسی در خلا منتشر نمی شوند. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)**

۴۹)موجهای الکترومغناطیسی عرضی هستند. **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)**

۵۰)عامل تولید امواج الکترو مغناطیسی، ذره های باردار شتابدار هستند. **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** و **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)**

۵۱) تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلا از رابطه $c=\sqrt{\mu_{\circ}\varepsilon_{\circ}}$ به دست می آید.

(خرداد ۹۸ تجربی) **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)**

۵۲)در مبحث تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی، یکای رابطه $c=\sqrt{\mu_{\circ}\varepsilon_{\circ}}$ برابر متر برثانیه است.

(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)

۵۳)در یک موج الکترومغناطیسی ، میدان مغناطیسی همواره در راستای میدان الکتریکی است .

(شهریور ۹۹ تجربی پیش)

۵۴)هنگام انتشار موج الکترومغناطیسی در خلا، میدان های الکتریکی و مغناطیسی همگام با یکدیگر و با بسامد متفاوت، تغییر می کنند. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)**و**(دی ۱۴۰۰ تجربی)**

۵۵)در طیف امواج الکترو مغناطیسی، بیشترین بسامد مربوط به امواج رادیویی است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)**

۵۶)بیشترین بسامد در طیف امواج الکترومغناطیسی، متعلق به امواج رادیویی است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)**

۵۷)بسامد موج فرابنفش بیشتر از بسامد میکروموج است. **(خرداد ۹۸ تجربی)**

۵۸)موج های رادیویی برای انتشار خود به محیط مادی نیاز ندارند. **(خرداد ۹۹ تجربی)**

۵۹)جبهه های موج صوتی به صورت کره هایی به مرکز چشمه صوت در محیط منتشر می شوند.

(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)و **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)**

۶۰)امواج صوتی در محیط جامد نمی توانند تولید و منتشر شود. **(دی ۱۴۰۰ تجربی)**

۶۱)در انتشار صوت، ذره های هوا منتقل نمی شوند، فقط حول نقطه تعادل خود نوسان می کنند.

(شهریور ۹۷ تجربی پیش) و **(دی ۹۷ تجربی پیش)**

۶۲)در یک دمای معین، عموما تندی انتشار صوت در گازها بیشتر از جامدات است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)**

۶۳)موج های صوتی در سه بعد منتشر می شوند. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** و **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)**

۶۴)معمولا هر چه ماده ای متراکم تر باشد، سرعت انتشار صوت در آن کمتر است.

(شهریور ۹۷ تجربی پیش) و **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

۶۵) تندی انتشار صوت در محیط جامد بیشتر از مایع است. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)**

۶۶)سرعت انتشار موج صوتی در آب بیشتر از آهن است. **(دی ۹۶ تجربی پیش)**

۶۷)سرعت صوت در آب دریا کمتر از سرعت صوت در آب است. **(دی ۹۷ تجربی پیش)**

۶۸)سرعت صوت در آب دریا بیشتر از سرعت صوت در آب است. **(خرداد ۹۴ تجربی پیش)**

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

	۶۹)هر جسم مرتعش در هوا، خود یک چشمه ی تولید موج های صوتی است. **(دی ۹۶ تجربی پیش)** ۷۰)یک موج صوتی با شدت $I = I_{\circ}$ ، تراز شدت صوتی برابر صفر دسی بل دارد. **(شهریور ۹۹ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** ۷۱)شدت صوت با مربع فاصله از چشمه صوت نسبت مستقیم دارد. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** ۷۲)شدت صوت در تمام نقاط محیط انتشار صوت یکسان است. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** ۷۳)اگر یک چشمه صوت، صوت را بطور یکنواخت در تمام جهات گسیل کند، موج کروی ایجاد می شود. **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** ۷۴)امواج صوتی از نوع امواج مکانیکی عرضی هستند. **(دی ۹۶ تجربی پیش)** و **(خرداد ۹۹ ریاضی)**و **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** ۷۵)گوش انسان قادر به شنیدن صداها با بسامد های بیشتر از ۲۰۰۰۰ هرتز است. **(خرداد ۹۹ تجربی)** ۷۶)بیشترین حساسیت گوش انسان به بسامد هایی در گستره ۲۰۰۰ هرتز تا ۵۰۰۰ هرتز است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** ۷۷)یک گوش سالم، بسامدهای بین ۲۰هرتز تا ۲۰۰۰۰ هرتز را می تواند بشنود. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** ۷۸)بلندی صوت حاصل از هر دیاپازون به میزان شدت صوت ایجاد شده توسط آن دیاپازون بستگی ندارد. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** ۷۹)بلندی صوت، بسامد ی است که گوش انسان درک می کند . **(شهریور ۹۹ تجربی)** ۸۰)با حرکت یک چشمه صوتی، فاصله جبهه های موج در جلوی چشمه، بیشتر از پشت آن می شود. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** ۸۱)اگر ناظر به طرف چشمه صوتی ساکن حرکت کند، در مقایسه با ناظر ساکن با جبهه های موج کمتری مواجه می شود. **(مرداد ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** *۸۲)اثر دوپلر برای میکرو موج و نور مرئی بر قرار نیست. **(خرداد ۹۹ تجربی)**	
۲	در هر یک از گزاره‌های زیر واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید: ۱)ضربان قلب انسان، نمونه ای از نوسان **(دوره ای – غیر دوره ای)** است. **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۲)دامنه حرکت هماهنگ ساده **(نصف – برابر)** با حداکثر فاصله نوسانگر از حالت تعادل است. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۳)در حرکت هماهنگ شده، تعداد نوسانات کامل در یک ثانیه را **(دوره – بسامد)** می گوییم. **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** و **(شهریور ۹۴ ریاضی پیش)** ۴)در حرکت هماهنگ ساده، بازه زمانی بین دو وضعیت یکسان و متوالی را **(دوره – بسامد)** می نامند. **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** ۵)دوره تناوب نوسانگر جرم – فنر به مقدار دامنه نوسان بستگی **(دارد– ندارد)**. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۶)بسامد زاویه ای سامانه جرم – فنر با جذر **(جرم وزنه – سختی فنر)** به طور مستقیم متناسب است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**	هر مورد ۰/۲۵

A.Garus- B.Kordiafshari Ver 1402-1403

۷)در نوسانگر وزنه فنر با افزایش جرم نوسان کننده، بسامد زاویه ای نوسانگر **(کاهش – افزایش)** می یابد.

(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)

۸)در نوسانگر وزنه فنر با افزایش جرم نوسان کننده، دوره نوسان **(کاهش – افزایش)** می یابد.

(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۹)وقتی نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود، سرعت و شتاب **(هم جهت – خلاف جهت)** یکدیگرند.

(خرداد ۹۶ تجربی پیش)

۱۰)وقتی فنر بیشترین فشردگی را دارد، انرژی جنبشی وزنه **(بیشینه – صفر)** است. **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)**

۱۱)در حرکت هماهنگ ساده، دامنه نوسان، بیشینه فاصله نوسانگر از **(نقطه تعادل– نقطه بازگشتی)** است.**(دی۹۹تجربی)**

۱۲)در اثر نیروهای اتلافی، دامنه حرکت نوسانی به تدریج **(کاهش – افزایش)** می یابد. **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)**

۱۳)در دستگاه وزنه – فنر چنان چه جرم وزنه را تغییر دهیم، بسامد زاویه ای نوسان **(تغییر می کند – ثابت می ماند)**.

(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)

۱۴)در حرکت هماهنگ ساده در مرکز نوسان انرژی **(پتانسیل– جنبشی)** بیشینه است.

(شهریور ۹۹ تجربی پیش) و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۱۵)در حرکت هماهنگ ساده در دامنه ها انرژی پتانسیل **(صفر – بیشینه)** است. **(شهریور ۹۸ تجربی پیش)**

۱۶)انرژی پتانسیل نوسانگر جرم – فنر در نقاط بازگشتی **(بیشینه – صفر)** است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۱۷)نمودار انرژی پتانسیل نوسانگر هماهنگ ساده بر حسب مکان به شکل **(سهمی – خط راست)** است.

(شهریور ۹۵ ریاضی پیش)

۱۸)انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده با مربع دامنه نسبت **(مستقیم – عکس)** دارد.

(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) و**(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۱۹)انرژی مکانیکی نوسانگری که دامنه اش دو برابر شده، **(دوبرابر – چهار برابر)** می شود. **(شهریور ۹۵ ریاضی پیش)**

۲۰)انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده با جرم آن، نسبت **(مستقیم– وارون)** دارد. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)**

۲۱)انرژی مکانیکی نوسانگر ساده، به مکان بستگی **(دارد – ندارد)**. **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)**

۲۲)هنگامی که تندی نوسانگر کاهش می یابد، انرژی **(جنبشی – مکانیکی)** نوسانگر ثابت می ماند.

(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)

۲۳)انرژی مکانیکی سامانه جرم – فنر با مربع **(ثابت فنر– دامنه نوسان)** متناسب است. **(مرداد ۹۸ تجربی)**

۲۴)تندی بیشینه نوسانگر جرم – فنر برابر ($A\omega - K\omega$) است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۲۵)اگر جرم گلوله آویخته به آونگ ساده کم دامنه را دوبرابر کنیم، دوره نوسان آونگ **(نصف می شود – تغییر نمی کند)**.

(شهریور ۹۵ ریاضی پیش)

۲۶)با کاهش شتاب گرانشی زمین، بسامد یک آونگ ساده با طول ثابت، **(افزایش– کاهش)** می‌یابد.

(شهریور ۹۸ تجربی)

A.Garus-B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۲۷)بسامد آونگ ساده ی کم دامنه با **(جذر – مربع)** طول آونگ نسبت وارون دارد. **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

۲۸)دوره آونگ ساده ی کم دامنه با **(جذر – مربع)** طول آونگ نسبت مستقیم دارد. **(دی ۹۶ تجربی پیش)**

۲۹)دوره تناوب آونگ ساده به **(جرم – طول)** آونگ بستگی ندارد. **(مرداد ۹۸ تجربی)**

۳۰)تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می‌شود مثالی از یک نوسان **(طبیعی– واداشته)** است.

(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور) و **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۳۱)اگر بسامد نیروی دوره ای **(نصف – برابر)** بسامد نوسانگر باشد، پدیده تشدید اتفاق می افتد. **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)**

۳۲)نوسان هایی با منشا یک نیروی خارجی، نوسانهای **(طبیعی – واداشته)** نام دارد. **(دی۹۷ریاضی)**

۳۳)موجهای سطح آب، نمونه ای از انتشار موج در **(سه بعد – دوبعد)** است. **(دی ۹۸ تجربی پیش)**

۳۴)موج ایجاد شده در سطح آب، نمونه ای از موج **(طولی – عرضی)** است. **(خرداد ۹۴ تجربی پیش)**

۳۵)اگر جابجایی هر جز نوسان کننده ای از فنر، در راستای حرکت موج باشد موج **(طولی – عرضی)** گفته می شود.

(مرداد ۹۸ تجربی) و **(شهریور ۹۸ تجربی پیش)** و **(دی ۹۸ تجربی پیش)**

۳۶)موج های مکانیکی در **(محیط های مادی – خلأ)** منتشر نمی شوند. **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)** و**(شهریور ۹۸ تجربی پیش)**

۳۷)موج مکانیکی **(عرضی – طولی)** فقط در جامد ها و سطح مایع ها می توانند منتشر شود.

(شهریور ۹۷ تجربی پیش) و **(دی ۹۴ تجربی پیش)**

۳۸)موجهای مکانیکی برای انتشار به محیط مادی نیاز **(دارند – ندارند)** . **(دی۹۷ریاضی)**

۴۰)سرعت انتشار موج در یک محیط به **(بسامد چشمه ی موج – ویژگی های فیزیکی محیط)** بستگی دارد.

(دی ۹۶ تجربی پیش)

۴۱)تندی انتشار موج به ویژگی های فیزیکی **(محیط انتشار – چشمه)** موج بستگی دارد.

(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)

۴۲)تندی موج سطح آب در قسمت کم عمق**(کمتر – بیشتر)** از قسمت عمیق آن است. **(دی۹۷ریاضی)**

۴۳)طول موج سطحی آب در قسمت عمیق **(کمتر – بیشتر)** از قسمت کم عمق آن است. **(شهریور ۹۸ تجربی)**

۴۴)سرعت انتشار موج در طناب با **(جذر نیروی کشش طناب– جذر جرم واحد طول)** نسبت مستقیم دارد.

(شهریور ۹۸ تجربی پیش) و **(دی ۹۸ تجربی پیش)**

۴۵)با کاهش نیروی کشش طناب، سرعت انتشار موج در آن **(افزایش – کاهش)** می یابد. **(دی ۹۶ ریاضی پیش)**

۴۶)در اثر تغییر میدان الکتریکی در یک نقطه از **فضا (جریان الکتریکی – میدان مغناطیسی)** به وجود می آید.

(دی ۹۸ ریاضی پیش)

۴۷)امواج **(مکانیکی – مغناطیسی)** برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند. **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)**

۴۸)برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد**(بیشتر – کمتر)** از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است. **(خرداد ۹۹ ریاضی)**

۴۹)ماهیت و قوانین حاکم بر طول موجهای مختلف طیف امواج الکترومغناطیسی **(یکسان – متفاوت)** است. **(دی ۹۸ ریاضی پیش)**

۵۰)موج های رادیویی برای انتشار خود نیاز به محیط مادی **(دارند – ندارند)** . **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۵۱)موج های الکترو مغناطیسی برای انتشار نیاز به محیط مادی **(دارند– ندارند)**. **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

۵۲) با توجه به نحوه انتشار امواج الکترومغناطیس، می توان گفت این امواج **(طولی– عرضی)** هستند.

(خرداد ۹۹ ریاضی)

۵۳)طول موج نور مرئی **(بلندتر– کوتاه تر)** از میکرو موج ها است. **(دی۹۷تجربی)**

۵۴)طول موج **(امواج رادیویی – نور مرئی)** از طول موج امواج فروسرخ بیشتر است. **(دی۹۹تجربی)**

۵۵)طول موج پرتوهای گاما از طول موج پرتوهای فرابنفش **(بیشتر – کمتر)** است. **(مرداد ۹۸ تجربی)**

۵۶)همه امواج رادیویی، در خلا با تندی**(یکسان – متفاوت)** منتشر می شوند. **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)**

۵۷)میدان های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی همواره **(عمود بر – موازی با)** جهت حرکت موج هستند.

(دی۹۹تجربی)

۵۸)انتشار موج صوتی، نمونه ای از انتشار موج در **(دو بعد– سه بعد)** است.

(خرداد ۹۸ ریاضی پیش) و **(دی ۹۵ تجربی پیش)**

۵۹)تندی صوت در آب $۲۰^{\circ}C$ از تندی صوت در هوای $۲۰^{\circ}C$ **(بیشتر – کمتر)** است . **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۶۰)موج صوتی از نوع موجهای **(طولی– عرضی)** است. **(دی ۹۸ ریاضی پیش)**

۶۱)موج صوتی یک موج مکانیکی است که **(می تواند – نمی تواند)** در خلأ منتشر شود. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)**

۶۲)انرژی ای که موج صوتی با خود حمل می کند، با **(مربع دامنه – دامنه)** متناسب است. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)**

۶۳)تندی انتشار صوت در هوا به **(دامنه موج صوتی – دمای هوا)** بستگی دارد. **(دی۹۹تجربی)**

۶۴)انسان سالم، موج صوتی با بسامد **($(۱۵Hz)$ - $(۱۵KHz)$)** را می شنود. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)**

۶۵)گوش انسان، صوتی با بسامد ۲کیلوهرتز را **(نمی شنود– می شنود)**. **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)**

۶۶)جبهه های انتشار موج صوتی در فضا به شکل **(کروی – دایره ای)** است.

(شهریور ۹۶ ریاضی پیش) و **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)**

۶۷)بسامدی که گوش انسان از یک تن درک می کند، **(ارتفاع– بلندی)** نامیده می شود.

(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور) و **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)**

۶۸) **(بلندی– ارتفاع)** شدتی است که گوش انسان از صوت درک می کند. **(دی۹۷تجربی)**

۶۹)شدت صوت با مجذور فاصله از چشمه صوت نسبت **(مستقیم– وارون)** دارد.

(خرداد ۹۸ ریاضی پیش) و **(دی ۹۵ تجربی پیش)**

۷۰)با **(افزایش– کاهش)** فاصله از منبع صوت ، شدت صوت کاهش می یا بد. **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)**

۷۱) اگر یک دیاپازون را با ضربه های متفاوت به ارتعاش واداریم، **(بلندی– ارتفاع)** صدا تغییر می کند.

(شهریور ۹۸ تجربی)

۷۲)با حرکت چشمه صوت ، تجمع جبهه های موج در **(جلوی چشمه– عقب چشمه)**کمتر است.

(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور) و **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)**

A.Garus - B.Kordiafshari ver: 1402-1403

	۷۳) اگر چشمه صوتی به یک ناظر ساکن نزدیک شود، بسامد صوتی که ناظر می شنود، **(افزایش– کاهش)** می یابد. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** ۷۴)وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود. فاصله جبهه های موج در عقب چشمه **(بیشتر – کمتر)** می شود. **(دی۹۹تجربی)** *۷۵) وقتی چشمه نور از یک ناظر(آشکارساز) دور می شود، طول موج تغییر می‌کند که به آن انتقال به **(آبی– قرمز)** می گویند. **(خرداد ۹۹ ریاضی)**	
۳	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: ۱)تعداد نوسان های انجام شده در هر ثانیه را... .... می نامند. **(دی۹۷تجربی)** و **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** و**(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۲)دامنه حرکت هماهنگ ساده... ..... فاصله نوسانگر از حالت تعادل است. **(دی۹۸تجربی)** ۳)بیشترین فاصله نوسانگر از مبدأ نوسان را ..... می نامیم. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** ۴)اگر ثابت فنر را افزایش دهیم، دوره نوسان ها ..... می یابد. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۵)اگر به ازای جرم معین، ثابت فنر را افزایش دهیم، دوره نوسان ها..... می یابد. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** ۶)اگر به ازای جرم معین، ثابت فنر را کاهش دهیم، دوره نوسان ها..... می یابد. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** ۷)افزایش جرم در یک سامانه جرم- فنر، باعث می شود که دوره نوسان ها..... شود. **(خرداد ۹۸ ریاضی)** ۸)بسامد زاویه سامانه جرم- فنر با جذر..... به طور وارون، متناسب است. **(شهریور ۹۹ تجربی)**و**(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** ۹)دوره تناوب سامانه جرم – فنر با جذر ..... به طور مستقیم متناسب است. **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** ۱۰)تندی بیشینه نوسانگر برابر حاصلضرب بسامد زاویه ای در..... .... نوسان است. **(شهریور ۹۹ تجربی)** ۱۱)وقتی سطحی اصطکاک ندارد، ..... سامانه،ثابت(پایسته) می ماند .**(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** ۱۲)وقتی سطحی اصطکاک ندارد، انرژی مکانیکی سامانه..... می ماند. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** ۱۳)انرژی جنبشی نوسانگر در ....., صفر است. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** ۱۴)انرژی جنبشی نوسانگر در وسط مسیر ..... است. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۱۵)انرژی پتانسیل سامانه جرم- فنر در نقاط بازگشتی..... است. **(شهریور ۹۹ تجربی)** ۱۶)در نقطه تعادل حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم – فنر، انرژی ..... نوسانگر صفر است. **(دی۹۹تجربی)** ۱۷)در حرکت هماهنگ ساده وزنه – فنر، در لحظه ای که فنر بیشترین فشردگی را دارد، سرعت نوسانگر..... است. **(دی ۹۵ ریاضی پیش)** ۱۸)در نقطه های بازگشتی (دو انتهای مسیر) ، تندی نوسانگر ..... است. .**(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** ۱۹)هنگامی که انرژی جنبشی نوسانگر ساده بیشینه است، فاصله آن از مبدأ برابر است با ..... **(خرداد ۹۹ ریاضی)** ۲۰)در لحظه ای که نیروی وارد بر جسم در نوسانگر جرم و فنر بیشینه است، انرژی پتانسیل نوسانگر ..... **(خرداد ۹۹ ریاضی)**	هر مورد ۰/۲۵

A.Garus - B.Kordafshari ver. 1402-1403

۲۱) شتاب نوسانگر در نقطهٔ تعادل ..... است. **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)**

۲۲)با کاهش تندی نوسانگر، انرژی..... ..... نوسانگر ثابت می ماند. **(شهریور ۹۹ تجربی)**

۲۳)انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده، با مربع دامنه... ..... است. **(خرداد ۹۸ ریاضی)**

۲۴)به کمک ..... می توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۲۵)اگر طول آونگ ساده کم دامنه را ..... برابر کنیم، دوره نوسان آونگ دوبرابر می شود. **(دی ۹۵ ریاضی پیش)**

۲۶)دوره تناوب آونگ ساده فقط به طول آونگ و ..... بستگی دارد. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۲۷) اگر آونگ ساده ای را از سطح زمین به سطح ماه انتقال دهیم، دورهٔ نوسان آونگ ساده ..... می یابد.
(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)

۲۸)نوسان هایی با اعمال یک نیروی خارجی، نوسان‌های ..... نام دارند.
(خرداد ۹۸ ریاضی) و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** و **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)**

۲۹)وقتی شخصی تاب را هل می دهد، مانع از ..... نوسان تاب می شود. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۳۰)به هر یک از برآمدگی ها یا فرورفتگی های ایجاد شده روی سطح آب یک تشت موج..... می گویند.
(خرداد ۹۸ تجربی)

۳۱)مسافتی که موج در مدت یک دوره تناوب نوسان چشمه طی می کند، برابر ..... است.
(دی۹۹تجربی) و **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۳۲).....عامل اصلی ایجاد موج های الکترومغناطیسی است. **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)**

۳۳)سرعت انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلأ از رابطه ..... $\left(1/\varepsilon_{\circ}\mu_{\circ}\right)$ ..... بدست می آید.**(دی ۹۶ ریاضی پیش)**

۳۴)امواج الکترومغناطیسی برای انتشار خود به محیط مادی نیاز ..... . **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)**

۳۵)امواج ..... در تمام محیط ها و هم چنین در خلا منتشر می شوند. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۳۶)در موج الکترومغناطیسی میدانهای الکتریکی و مغناطیسی همواره بر جهت حرکت موج.....
(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)

۳۷)در موج الکترومغناطیسی میدانهای الکتریکی و مغناطیسی همواره بر جهت حرکت موج عمودند، در نتیجه موج الکترومغناطیسی یک موج ..... است. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۳۸)بسامد امواج فروسرخ نسبت به پرتو ایکس ..... است. **(شهریور ۹۴ ریاضی پیش)**

۳۹)بسامد امواج فرابنفش نسبت به پرتوهای گاما ..... است. **(دی ۹۶ ریاضی پیش)**

۴۰)سرعت صوت در هوا ..... از سرعت صوت در آب است. **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)**

۴۱)سرعت موجهای صوتی در جامد ها..... از مایع ها است. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)**

۴۲) یکای .....در SI ، وات بر متر مربع $\left(W/m^{2}\right)$ است. **(خرداد ۹۸ ریاضی)**

۴۳)یکای شدت صوت در SI .....است. **(دی ۹۴ ریاضی پیش)**

۴۴)یک موج صوتی با شدت $I = I_{\circ}$ ، تراز شدت صوتی برابر ..... دسی بل دارد. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۴۵)شدت صوت با مربع فاصله از چشمه صوت نسبت ..... دارد. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)**و **(دی ۹۴ ریاضی پیش)**

A.Garus - B.Kordafshari ver. 1402-1403

	۴۶)هر چه شدت صوت ..... باشد، انسان صدا را بلند تر احساس می کند. **(دی ۹۴ ریاضی پیش)** ۴۷)اگر یک چشمه صوت، صوت را به صورت یکنواخت در تمام جهات منتشر کند، صوت به صورت موج ..... منتشر می شود.**(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** ۴۸) موج صوتی در ..... منتشر نمی شود. **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** ۴۹)امواج صوتی از نوع امواج مکانیکی ..... هستند. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** و **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** و **(دی ۹۴ ریاضی پیش)** ۵۰)تندی انتشار امواج صوتی در جامدات..... از تندی انتشار امواج صوتی در مایعات است. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** ۵۱) ارتفاع صوت،... .... است که گوش انسان درک می کند. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** و **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** ۵۲) گوش انسان قادر به شنیدن تن های صدای ۲۰ هرتز تا... ..... است. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** ۵۳)بیشترین حساسیت گوش انسان به شنیدن بسامد هایی در گستره ۲۰۰۰ هرتز تا ..... است. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** ۵۴)گوش انسان قادر به شنیدن صوتی با بسامد ۲۴۰۰۰ هرتز ..... . **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** ۵۵) اگر ناظر به طرف چشمه صوت حرکت کند، در مقایسه با ناظر ساکن، بسامد صوتی که می شنود ..... می یابد. **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** ۵۶)وقتی یک چشمه نور به ناظری نزدیک می شود، طول موج دریافتی توسط ناظر ..... می یابد. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** ۵۷)وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، تجمع جبهه های موج در عقب چشمه..... می شود. **(دی۹۸تجربی)** ۵۸)در پدیده دوپلر هنگامی که چشمه صوت در حرکت است، طول موج صوت در.....چشمه صوت کوتاه تر از طول موج صوت در حالتی است که چشمه موج ساکن است. **(دی ۹۴ ریاضی پیش)**	
۴	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱)دامنه حرکت را تعریف کنید؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** ۲)در حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم – فنر، کدام انرژی در نقاط بازگشتی به بیشینه مقدار خود می رسد؟ **(۰/۲۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** ۳)وقتی نوسانگر به نقاط بازگشتی نزدیک می شود، انرژی جنبشی آن افزایش می یابد یا کاهش؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** ۴)اگر در یک محیط، طول آونگ ساده ای را کاهش دهیم، دوره تناوب آن چه تغییری می کند؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** ۵)بسامد یک آونگ ساده به چه عواملی بستگی دارد؟**(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)**	

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۶)نوسان میرا به چه معنی است؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۷)نوسان واداشته را تعریف کنید. **(۰/۵ نمره)** **(دی۹۷تجربی)**

۸)در چه صورت برای یک نوسانگر هماهنگ ساده، پدیده تشدید رخ می دهد؟ **(۰/۵ نمره)**
(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)

۹)موج عرضی را تعریف کنید؟**(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)** و**(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

۱۰)موج طولی را تعریف کنید. **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ تجربی)** و **(دی۹۹تجربی)**

۱۱)جبهه موج چیست؟**(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ تجربی)**و **(دی ۹۷ تجربی پیش)**

۱۲)سرعت انتشار موج در یک محیط به چه عامل هایی بستگی دارد و به چه عامل هایی بستگی ندارد؟ (هرکدام ۲ مورد)
(۱ نمره) **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)**

۱۳)در انتشار موج سطحی روی آب های کم عمق با ورود موج به بخش عمیق(تشت موج)، بسامد موج و تندی انتشار موج در بخش کم عمق و بخش عمیق را مقایسه کنید. **(۰/۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۰ تجربی)**

۱۴)سرعت انتشار موج عرضی در یک تار کشیده به چه عواملی وابسته است؟**(۰/۵ نمره)**
(دی ۹۷ ریاضی پیش) و **(دی ۱۴۰۰ تجربی)**

۱۵)برای امواج مکانیکی، در یک محیط جامد تندی انتشار امواج عرضی بیشتر است یا تندی انتشار امواج طولی؟
(۰/۲۵ نمره) **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)**

۱۶)سه مشخصه بارز امواج الکترومغناطیس را بنویسید؟**(۰/۷۵ نمره)** **(دی ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۹۴ ریاضی پیش)**

۱۷)چرا امواج الکترومغناطیسی برای انتقال انرژی به محیط مادی نیاز ندارند؟**(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۹۹ تجربی) و **(مرداد ۹۸ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

A.Garus - B.Kordafshari ver.14021403

۱۸)پیش بینی ماکسول که منجر به کشف امواج الکترومغناطیسی شد را بنویسید. **(۰/۵ نمره)**
(خرداد ۹۹ ریاضی پیش) و **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)**

۱۹)امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی؟ چرا؟**(۰/۷۵ نمره)**
(دی ۹۸ ریاضی) و**(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** و **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** و **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** و**(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)**

۲۰)سرعت امواج الکترومغناطیسی، وقتی از هوا وارد آب می شوند، چه تغییری می کنند؟**(۰/۲۵ نمره)**
(خرداد ۹۹ تجربی پیش)

۲۱)طول موج و تندی انتشار پرتوهای گاما و پرتوهای فرابنفش را هنگام انتشار در خلاء با هم مقایسه کنید. **(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۹۹ تجربی)

۲۲)اگر در طول طیف موج های الکترومغناطیسی از پرتوهای گاما به طرف امواج رادیویی حرکت کنیم. کدام مشخصه امواج کاهش و کدام افزایش می یابد؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی۹۹ ریاضی)**

۲۳)در طیف امواج الکترو مغناطیس کمترین بسامد مربوط به امواج رادیویی است یا پرتو گاما؟ ؟**(۰/۲۵ نمره)**
(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)

۲۴)کدام پرتو از موج های الکترو مغناطیسی بیشترین بسامد را دارد؟**(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

۲۵)کدام پرتو از موج های الکترو مغناطیسی بیشترین طول موج را دارد؟**(۰/۲۵ نمره)**(**خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)**

۲۶)یک پرتو مرئی نام ببرید که بسامد آن از پرتو آبی بیشتر باشد؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)**

۲۷)یک پرتو مرئی نام ببرید که طول موج آن بزرگتر از نور زرد باشد؟**(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

۲۸)سرعت انتشار پرتو فرابنفش در خلا در مقایسه با پرتو X چگونه است؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)**

۲۹)بسامد و طول موج پرتوهای فروسرخ و فرابنفش را با هم مقایسه کنید. **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)**

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۳۰)تعیین کنید کوتاه ترین طول موج و بلند ترین طول موج در طیف امواج الکترومغناطیسی مربوط به کدام موج ها است؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۴ تجربی پیش)**

۳۱)از نور مرئی تا امواج رادیویی، طول موج پرتو ها چه تغییری می کند؟**(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۹۴ ریاضی پیش)**

۳۲)از دو عامل بسامد موج و دمای هوا، کدام یک بر تندی صوت در هوا موثر است؟**(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)**

۳۳)افزایش دما چه تاثیری بر تندی صوت در گاز ها دارد؟**(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۳۴)سرعت انتشار صوت در آب بیشتر است یا هوا؟**(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)**

۳۵)آیا موج صوتی در آب منتشر می شود؟ چگونه می توان این موضوع را نشان داد؟ **(۰/۷۵ نمره)** **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)**

۳۶)سرعت انتشار موج صوتی در هوا بیشتر است یا آب؟ چرا؟**(۰/۷۵ نمره)** **(دی ۹۸ ریاضی پیش)**

۳۷)سرعت صوت در مایعات بیشتر است یا گازها؟ دلیل خود را کوتاه بنویسید؟ **(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۹۹ تجربی پیش) و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۳۸)سرعت انتشار صوت در جامد ، مایع و گاز را با هم مقایسه کنید؟**(۰/۷۵ نمره)**
(خرداد ۹۸ تجربی پیش) و **(شهریور ۹۸ تجربی پیش)**

۳۹)دو عامل موثر بر تندی انتشار موج صوتی را بنویسید. **(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۹۹ تجربی) و **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۴۰)توضیح دهید که چراصوت در خلا منتشر نمی شود؟**(۰/۵ نمره)** **(دی ۹۸ تجربی پیش)**

۴۱)شدت صوت را تعریف کنید. **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

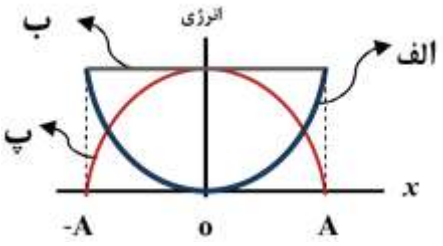
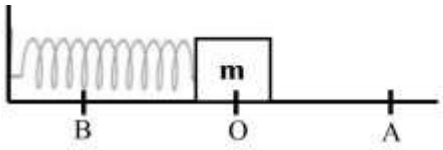
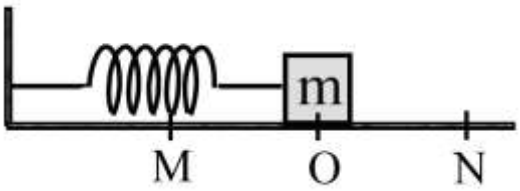
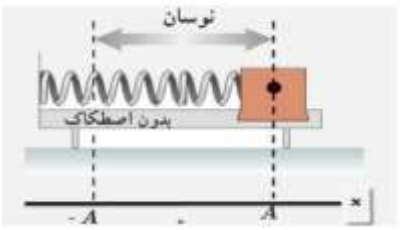
۴۲)گوش انسان قادر به شنیدن موج صوتی در چه بازه ای از بسامد ها است؟**(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)**

۴۳) با شنیدن هر تن موسیقی، دو ویژگی صوت را می توان از هم متمایز ساخت. این دو ویژگی را نام ببرید. **(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)

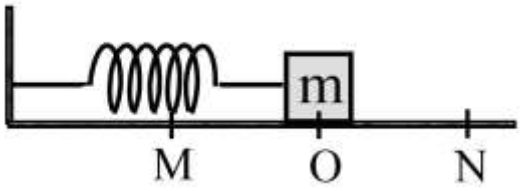
A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

	۴۴)ارتفاع و بلندی که هردو به ادراک شنوایی ما مربوط می‌شوند هر کدام به کدام کمیت فیزیکی وابسته هستند؟ **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۸ ریاضی)** ۴۵)هنگام حرکت یک منبع صوتی تجمع جبهه های موج در جلو و عقب آن چگونه می شود؟**(۰/۵ نمره)** **(دی ۹۸ ریاضی)** ۴۶) اگر ناظر به چشمه صوت ساکن نزدیک شود، آیا طول موج کاهش می یابد؟**(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)**	
۵	به پرسشهای زیر پاسخ کوتاه دهید: **(دی ۹۸ ریاضی)** الف) شکل مقابل، چگونه نوسانی را نشان می دهد؟ ب) آیا شتاب در حرکت هماهنگ ساده، ثابت است یا متغیر؟ پ) آیا بسامد نوسان های سامانه وزنه- فنر، به جرم وزنه بستگی دارد؟ ت) میزان پیشروی موج را در مدت یک دوره چه می گویند؟	۱
۶	به پرسش های زیر در مورد حرکت هماهنگ ساده، پاسخ کوتاه دهید: **(دی۱۴۰۰ ریاضی)** الف) به مدت زمان یک چرخه کامل(یک نوسان کامل) چه می گویند؟ ب) انرژی پتانسیل نوسانگر، در وسط مسیر نوسان (نقطه تعادل) چقدر است؟ پ) به کمک کدام وسیله می توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت؟ ت) اگر بسامد نوسان های واداشته با بسامد نوسان طبیعی نوسانگر برابر باشد، چه اتفاقی می افتد؟	۱
۷	به پرسش های زیر در مورد حرکت هماهنگ ساده، پاسخ کوتاه دهید: **(دی۹۹ ریاضی)** الف) تعداد چرخه ها در مدت یک ثانیه را چه می گویند؟ ب) انرژی جنبشی نوسانگر در دو انتهای مسیر چقدر است؟ پ) به کمک کدام وسیله می توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت؟ ت) نوسانگرها با اعمال یک نیروی خارجی، می توانند چنین نوسان هایی انجام دهند.	۱
۸	از بین کمیت های زیر، دو عوامل موثر بر دوره تناوب آونگ ساده را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (شتاب گرانشی- جرم وزنه آونگ- دامنه- طول آونگ**(دی۹۷تجربی)**	۰/۵
	با طراحی آزمایشی، چگونگی اندازه گیری شتاب گرانشی زمین را به کمک یک آونگ ساده شرح دهید. **(دی ۱۴۰۱ تجربی)**	۱

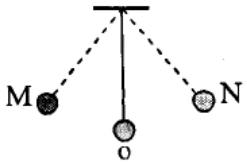
A.Garus - B.Kordafshari ver.1402-1403

۹	شکل زیر مودار تبدیل انرژی در حین حرکت هماهنگ ساده یک سامانه جرم – فنر روی سطح افقی (بدون اصطکاک) را نشان می دهد. نام هر یک از انرژی های ((الف ، ب و پ)) را در پاسخ نامه بنویسید. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** و **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** 	۰/۷۵
۱۰	نمودار تغییرات U (انرژی پتانسیل) ، K (انرژی جنبشی) و E (انرژی مکانیکی) را نسبت به مکان برای یک دوره نوسانگر ساده رسم کنید. **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)**	۰/۷۵
۱۱	مطابق شکل، وزنه متصل به فنری، روی پاره خط AB حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. خانه های خالی را با کلمه های (بیشینه – ثابت – صفر) کامل کنید.**(دی ۹۵ تجربی پیش)**  کمیت / مکان: A | O | B انرژی جنبشی: — | الف | — انرژی پتانسیل: ب | پ | — انرژی مکانیکی: — | — | ت	۱
۱۲	مطابق شکل دستگاه وزنه – فنری روی پاره خط MN حرکت هماهنگ سا ده انجام میدهد. جاهای خالی را کلمات (بیشینه – ثابت- صفر) پر کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) در نقطه M انرژی پتانسیل وزنه.....است. ب) در نقطه O نیروی وارد بر وزنه.....است. پ) انرژی مکانیکی وزنه از N تا M .....است. **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)** و **(دی ۹۴ تجربی پیش)** 	۰/۷۵
۱۳	یک نوسانگر وزنه – فنر روی یک سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد . مطابق شکل آن را تا نقطه A کشیده و رها می کنیم . در جدول زیر به جای حروف واژه های (بیشینه- کمینه- ثابت) را در پاسخنامه بنویسید. **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)**  مکان نوسانگر | انرژی پتانسیل نوسانگر | انرژی جنبشی نوسانگر | انرژی مکانیکی نوسانگر نقاط بازگشتی | (الف) | — | (ب) نقطه تعادل | (پ) | (ت) | —	۱

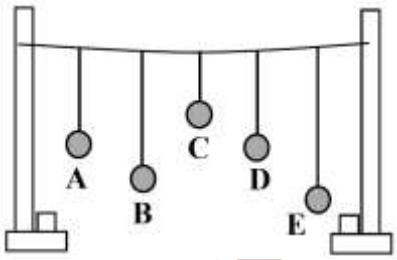
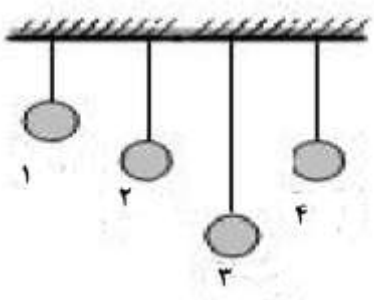
A.Garus - B... ...ir 1402-1403

۱۴	مطابق شکل دستگاه وزنه – فنری روی پاره خط MN حرکت هماهنگ سا ده انجام میدهد. خانه های شماره گذاری شده جدول زیر کلمات (بیشینه – ثابت- صفر) پر کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** 	۰/۷۵

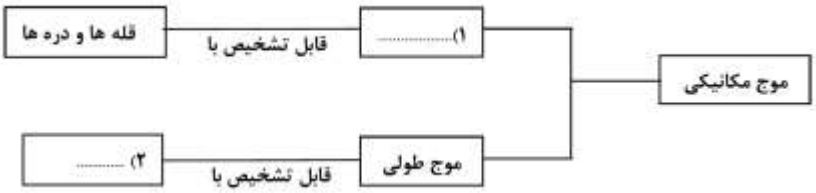
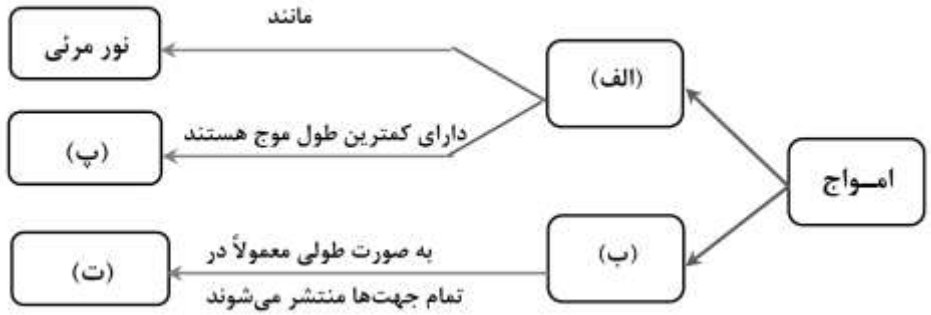
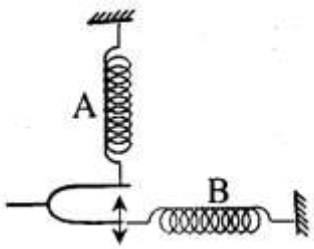
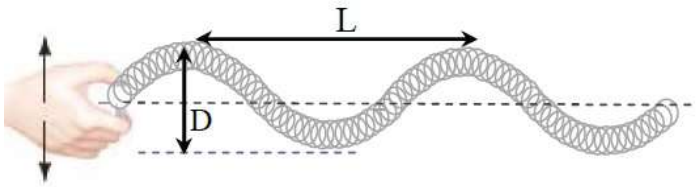
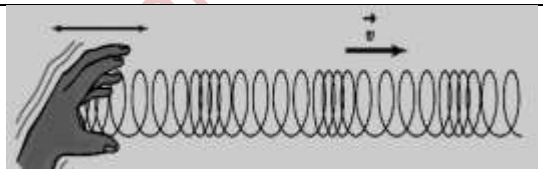
مکان	انرژی جنبشی	انرژی مکانیکی	تندی
N	(۱)	(۲)	
O			(۳)

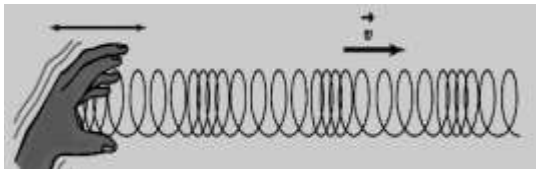
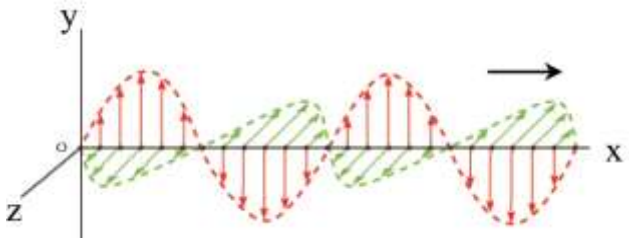
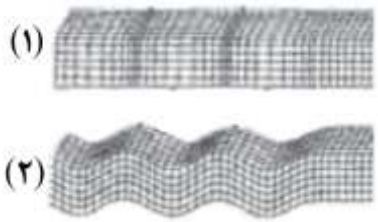
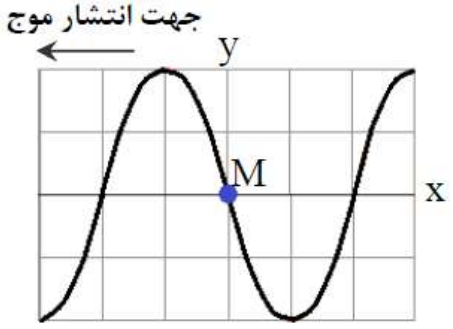
۱۵	مطابق شکل، یک آونگ بین دو نقطه M, N نوسان می کند. اگر از مقاومت هوا چشم پوشی کنیم، به جای قسمت های (الف) تا (پ) در جدول زیر پاسخ مناسب بنویسید. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** 	۰/۷۵

جهت حرکت نوسان	علامت سرعت	نوع حرکت
از N به O	(الف)	(ب)
از O به M		(پ)

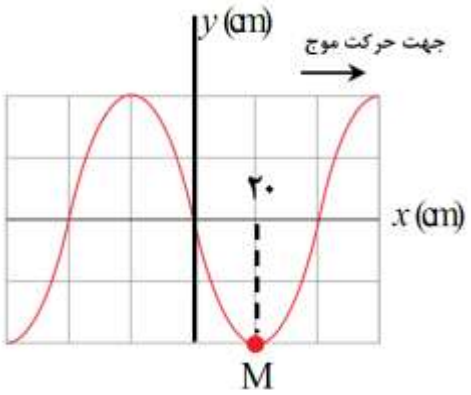
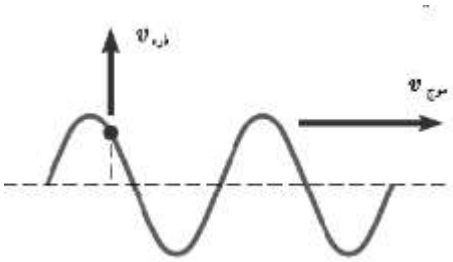
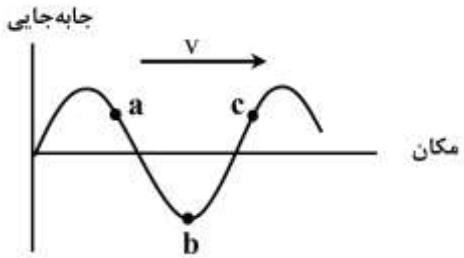
۱۶	در شکل مقابل، چند آونگ را از سیمی آویخته ایم. آونگ (A) را به نوسان در می آوریم. کدام آونگ با دامنه بزرگتری به نوسان در می آید؟ توضیح دهید. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** 	۰/۷۵
۱۷	در شکل مقابل آونگ (۲) را به نوسان در می اوریم. کدام یک از ۳ آونگ دیگر، با دامنه بزرگتری به نوسان در می آید؟چرا؟**(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** 	۰/۷۵

www.kordiafshari ver:1402-1403

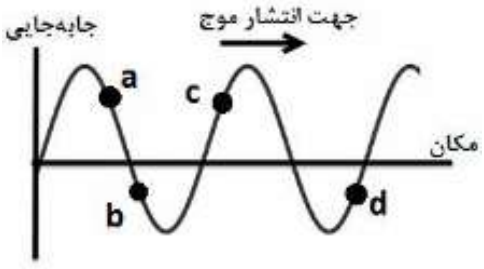
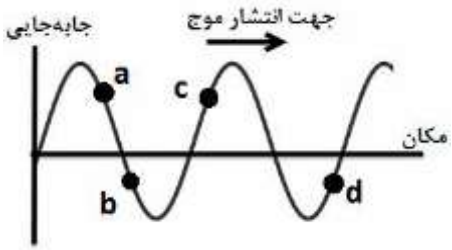
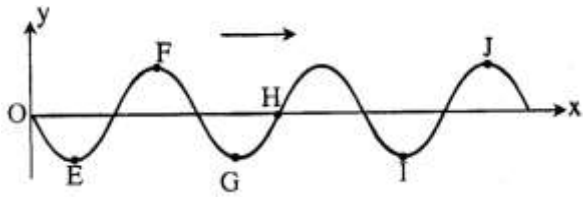
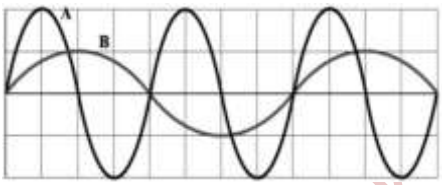
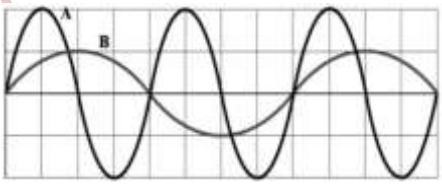
۱۸	در جدول مفهومی زیر جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** 	۰/۵
۱۹	در نقشه مفهومی زیر به جای قسمت های الف تا ت، کلمه های مناسب بنویسید.**(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** 	۱
۲۰	با توجه به جهت نوسان دیاپازون در شکل، نوع موج ایجاد شده در فنرهای A و B را از لحاظ طولی یا عرضی مشخص کنید.**(شهریور ۹۶ تجربی پیش)** 	۰/۵
۲۱	شکل روبه رو، یک موج در حال انتشار را نشان می دهد. **(دی۹۹ ریاضی)**  الف) معین کنید D, L چه کمیت هایی هستند؟ ب) این موج، طولی است یا عرضی؟ چرا؟	۰/۵ ۰/۷۵
۲۲	 الف) موج ایجاد شده در فنر شکل روبرو طولی است یا عرضی؟چرا؟ ب) این موج مکانیکی است یا الکترو مغناطیسی؟**(دی۱۴۰۰ ریاضی)**	۰/۷۵ ۰/۲۵

۲۳	الف) موج ایجاد شده در فنر شکل روبرو طولی است یا عرضی؟  ب) چرا به این موج پیشرونده می گویند؟**(خرداد ۹۸ تجربی)**	۰/۲۵ ۰/۲۵
۲۴	الف) شکل مقابل نشان دهنده انتشار کدام موج در طول فنر است؟ چرا؟ ب) یک موج مکانیکی از محیط یک وارد محیط دو می‌شود و تندی انتشار آن افزایش می یابد. طول موج و بسامد موج چگونه تغییر می کنند؟ **(دی۹۷ریاضی)** 	۰/۷۵ ۰/۵
۲۵	شکل مقابل، نحوه انتشار یک موج سینوسی را نشان می دهد: **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**  الف) این موج مکانیکی است یا الکترو مغناطیسی؟ ب) این موج طولی است یا عرضی؟ چرا؟ پ) زاویه میدان های الکتریکی و مغناطیسی نسبت به هم چگونه است؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۲۶	با توجه به شکل مقابل که مربوط به امواج لرزه ای است: **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**  الف) کدام شکل نشان دهنده موج p است؟ ب) تندی انتشار کدام موج در یک محیط جامد کمتر است؟	۰/۵
۲۷	شکل مقابل، تصویر یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در یک لحظه نشان میدهد. نقش موج را در زمان $\frac{T}{۴}$ بعد رسم کنید و نشان دهید جزء M در چه جهتی حرکت کرده است؟**(خرداد ۹۹ ریاضی)**  	۰/۷۵

Garus .Kordiafshari Ver.1402-1403

۲۸	شکل مقابل، نقش یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده نشان می دهد که با تندی $۴\,m/s$ در جهت محور x حرکت می کند. نقش موج را در لحظه $t=\frac{۱}{۱۰}s$ رسم کنید و مکان ذره M را در این لحظه روی آن مشخص کنید. **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** 	۱/۲۵
۲۹	شکل زیر موج عرضی در یک ریسمان را نشان می‌دهد که با تندی $v_{موج}$ به سمت راست حرکت می کند، در حالی که تندی ذره نشان داده شده ریسمان $v_{ذره}$ است. آیا این دو تندی با هم برابرند؟ توضیح دهید. **(خرداد ۹۹ تجربی)** 	۱
۳۰	شکل روبرو یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که با تندی v در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. سه جزء a,b,c از این ریسمان روی شکل نشان داده شده اند. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)**  الف) در این لحظه، کدام جزء به طرف پایین می رود؟ ب) کاهش نیروی کشش وارد بر این ریسمان، چه اثری بر تندی انتشار موج عرضی دارد؟	۰/۲۵ ۰/۲۵

A.R.Kordiafshari ver.1402-1403

۳۱	شکل روبرو یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای، حرکت می کند. با توجه به شکل، تعیین کنید هر یک از اجزای (یا نقاط) مشخص شده به طرف بالا می روند یا پایین؟ **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** الف) نقطه a ب) نقطه b پ) نقطه c ت) نقطه d 	۱
۳۲	شکل روبرو، یک موج سینوسی را در لحظه از زمان نشان می‌دهد که در جهت محورx در طول ریسمان کشیده شده حرکت می کند. چهار جز از این ریسمان روی شکل نشان داده شده اند. نام اجزایی که در این لحظه، به طرف پایین می روند را بنویسید. **(شهریور ۹۹ تجربی)** 	۰/۵
۳۳	شکل زیر، نقش یک موج را در طول یک طناب نشان می دهد. این موج، طولی است یا عرضی؟ چرا؟ **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** 	۰/۵ ۰/۲۵
۳۴	نمودار جا به جایی– مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت زیر است. با توجه به نمودار به سؤالات پاسخ دهید: **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)**  الف) طول موج A چند برابر طول موج B است؟ ب) تندی انتشار موج A چند برابر تندی انتشار موج B است؟ پ) دامنهٔ صوت A چند برابر دامنهٔ صوت B است؟ ت) با محاسبه نشان دهید بسامد صوت A چند برابر بسامد صوت B است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۳۵	نمودار جابه جایی – زمان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت زیر است. کمیتهای زیر را برای این دو موج مقایسه کنید؟**(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**  الف)دامنه ب)طول موج پ)بسامد	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۳۶	طنابی بین دو نقطه با نیروی F کشیده شده است و در آن موج عرضی ایجاد کرده ایم. اگر نیروی کشش طناب را افزایش دهیم، **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)** ۱) بسامد و ۲) سرعت انتشار موج عرضی در طناب چگونه تغییر می کنند؟(پاسخ خود را با کلمه های افزایش ، کاهش یا ثابت بیان کنید.)	۰/۵
۳۷	وقتی موجی از یک محیط وارد محیط دیگر می شود، از کمیت های (بسامد، سرعت، دوره، طول موج) کدام ها تغییر می کنند؟ **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)**	۰/۵
۳۸	یک موج مکانیکی از محیط A وارد محیط B می شود و سرعت انتشار آن افزایش می یابد. ۱) طول موج و ۲) بسامد این موج در محیط B نسبت به محیط A چگونه است؟ (پاسخ خود را با کلمه های کمتر، بیشتر یا برابر بیان کنید.) **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)**	۰/۵
۳۹	برای هر یک از سوالات زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. **(دی۹۸تجربی)** الف) انرژی مکانیکی سامانه جرم- فنر با کدام یک از عوامل زیر متناسب نیست؟ (۱) مربع دامنه نوسان (۲) مربع ثابت فنر (۳) مربع بسامد زاویه ای ب) در پدیده تشدید، بسامد نوسانگر..... بسامد طبیعی آن است؛ (۱) برابر (۲) بیشتر از (۳) کمتر از پ) فاصله دو جبهه متوالی موج تخت تشکیل شده روی سطح آب برابر؛ (۱) $\lambda/۲$ (۲) λ (۳) ۲λ ت) بسامد کدام یک از امواج زیر از بسامد امواج فروسرخ بیشتر است؟ (۱) امواج رادیویی (۲) میکروموج (۳) نور مرئی	۱
۴۰	برای هر یک از سوالات زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** الف) اگر دامنه حرکت یک نوسانگر ساده وزنه – فنر، دو برابر شود، دوره آن: (۱) نصف می شود (۲) دو برابر می شود (۳) تغییر نمی کند ب) فاصله دو قله متوالی در راستای انتشار موج، چقدر است؟ (۱) λ (۲) $\lambda/۲$ (۳) $\frac{\lambda}{۴}$ پ) طول موج کدام یک از موارد زیر از طول موج فرا بنفش کوتاه تر است؟ (۱) میکرو موج (۲) پرتو گاما (۳) فروسرخ	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordafshari ver:1402-1403

۴۱ (۰/۷۵)

با توجه به مفاهیم حرکت نوسانی و موج، هر کدام از موارد ستون A ، با یک مورد از ستون B ارتباط دارد. آنها را در پاسخ برگ مشخص کنید. (درستون B دو مورد اضافی است)**(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**

ستون A	ستون B
الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه ای می ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می دهد.	A) نقطه بازگشتی
ب)از نظر شکل ظاهری، همیشه می توان این موج را از روی برآمدگی ها و فرورفتگی های آن تشخیص داد.	B) واداشته
پ)تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از این نوسان است.	C) طولی
	D) نقطه تعادل
	E) عرضی

۴۲ (۰/۷۵)

تعیین کنید کدام یک از موارد ستون A به یکی از موارد ستون B مرتبط است.(در ستون B یک مورد اضافه است) **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)**

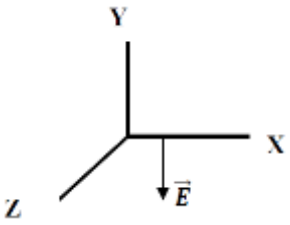
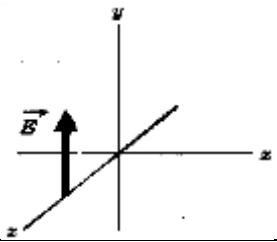
ستون A	ستون B
الف) نحوه انتشار امواج الکترومغناطیسی	a) پرتوگاما
ب)کوتاه ترین طول موج طیف امواج الکترومغناطیسی	b) طولی
پ)از امواج زمین لرزه ای	c) عرضی
	d) موج S

۴۳ (۱)

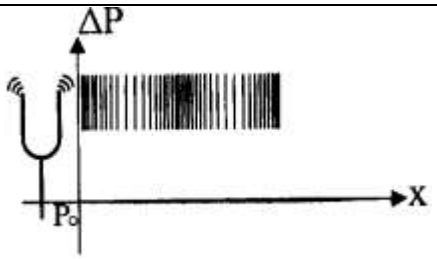
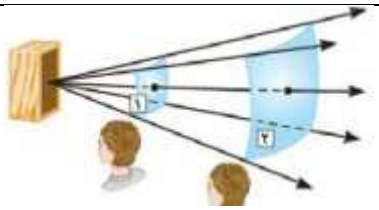
با توجه به مفاهیم حرکت نوسانی و موج، هر کدام از موارد ستون**A**، با یک مورد از ستون**B** ارتباط دارد. پاسخ درست را مشخص کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید. (در ستون**B** سه مورد اضافی است) **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)**

ستون A	ستون B
الف) در طیف امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت درخلا ثابت می ماند.	a) ارتفاع صوت
ب) در این پدیده، با برابر شدن بسامد های واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد.	b) نوسان های دوره ای
پ)در اثر دوپلر وقتی چشمه نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد.	c) تندی انتشار
ت)شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درک می کند.	d) بسامد
	e) بلندی صوت
	f) تشدید
	g) طول موج

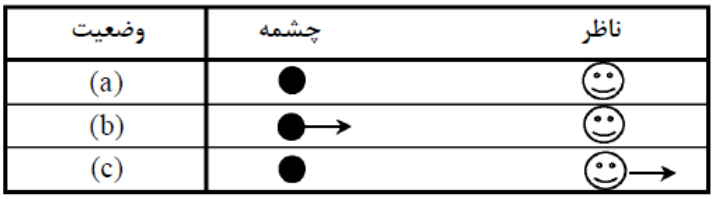
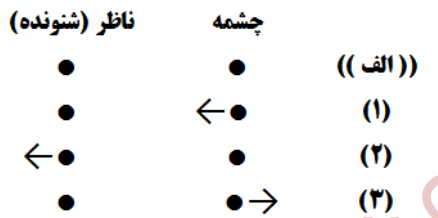
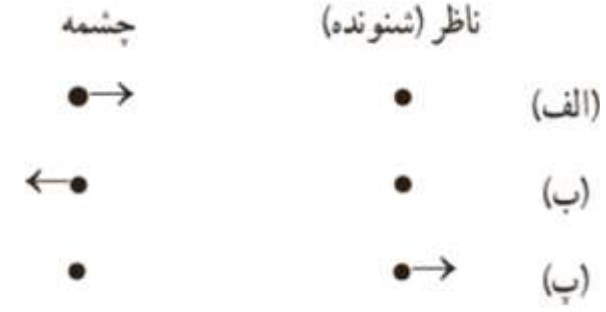
A Gerus-B.Ko ver. 1402-1403

۴۴	با توجه به مشخصات بارز امواج الکترومغناطیسی، به پرسشهای زیر پاسخ کوتاه دهید: **(شهریور ۹۸ ریاضی)** الف) زاویه میدان الکتریکی نسبت به میدان مغناطیسی چگونه است؟ ب) امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی؟ پ) بسامد میدان های الکتریکی و مغناطیسی نسبت به هم چگونه است؟	هر مورد ۰/۲۵
۴۵	با توجه به مشخصات بارز امواج الکترومغناطیسی، به پرسشهای زیر پاسخ کوتاه دهید: **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** الف) یک موج الکترومغناطیسی نام ببرید که بسامد آن بیشتر از پرتوی ایکس باشد. ب) سرعت امواج الکترومغناطیسی، وقتی از هوا وارد آب می شوند، چگونه تغییر می کند؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
۴۶	یک نوسان ساز موج هایی دوره ای در یک ریسمان کشیده ایجاد می کند: **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) با افزایش بسامد نوسان ساز، کدام یک از کمیت های (تندی ، طول موج) موج تغییر می کند؟ ب) با افزایش نیروی کشش ریسمان، کدام یک از کمیت های (بسامد ، تندی) موج تغییر می کند؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
۴۷	مطابق شکل روبرو در نقطه ای از فضا و در یک لحظه خاص، جهت میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی خلاف جهت محور y است. اگر در این لحظه موج در جهت محور z+ منتشر شود، برای این نقطه جهت میدان مغناطیسی در کدام سو است؟ **(شهریور ۹۸ تجربی)** 	۰/۲۵
۴۸	در یک لحظه خاص، میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیسی در نقطه ای از فضا در جهت y+ و جهت انتقال انرژی در جهت X+ است. جهت میدان مغناطیسی در این لحظه در کدام سو است؟**(دی۹۷تجربی)** 	۰/۲۵
۴۹	در یک لحظه جهت میدان مغناطیسی در یک موج الکترو مغناطیسی رو به شمال و جهت میدان الکتریکی رو به شرق است. جهت انتشار موج الکترو مغناطیس را تعیین کنید. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)**	۰/۵
۵۰	شکل زیر قسمتی از طیف امواج الکترومغناطیسی با محدوده تقریب را نشان می دهد. اگر از راست به چپ حرکت کنیم، کدام مشخصه موج افزایش می یابد و کدام مشخصه موج کاهش می یابد؟ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** فرابنفش – مرئی – فروسرخ - میکروموج	۰/۵
۵۱	اگر در طول طیف موج های الکترومغناطیسی از پرتوهای گاما به طرف امواج رادیویی حرکت کنیم. کدام مشخصه امواج کاهش و کدام افزایش می یابد؟ **(دی۹۹ ریاضی)**	۰/۵

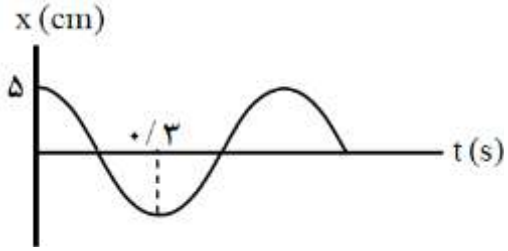
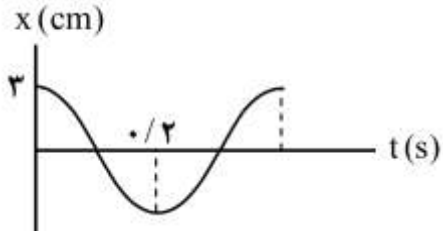
A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۵۲	با توجه به شکل مقابل: **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** و **(دی ۹۴ تجربی پیش)** الف) صوت حاصل از دیاپازون چگونه در هوا منتشر می شود؟  ب) در محدوده نشان داده شده، نمودار تغییرات فشار محیط را بر حسب مکان (X) رسم کنید. ج) موج صوتی به جز گازها، در کدام محیط های دیگر منتشر می شود؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۵۳	از بین موارد زیر، عامل های موثر بر تندی صوت را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** ((شکل موج – جنس محیط – دامنه موج – دمای محیط – بسامد موج))	۰/۵
۵۴	تندی صوت در تعدادی محیط مادی، مطابق جدول است:دو نتیجه از مقایسه عددهای این جدول را بنویسید. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** محیط | تندی (m/s) هوا (۰°C) | ۳۳۱ هوا (۲۰°C) | ۳۴۳ آب (۲۰°C) | ۱۴۸۲	۰/۵
۵۵	شکل زیر آزمایش ساده مربوط به اندازه گیری مشخصه امواج صوتی را نشان می دهد. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) هدف از انجام این آزمایش چیست؟ ب) چرا با افزایش دمای محیط، اختلاف زمانی بین دریافت صوت ها توسط دو میکروفون اندکی کاهش می یابد؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
۵۶	مطابق شکل رو به رو ، شدت صوت دریافتی کدام شنونده بیش تر است؟ **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** 	۰/۲۵

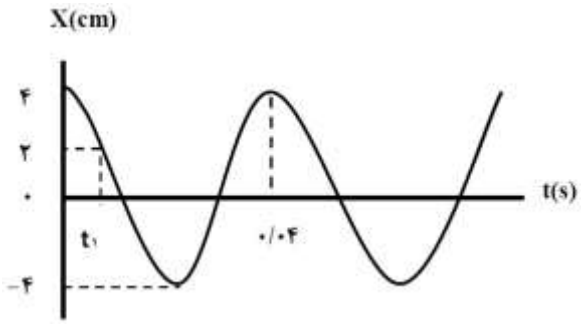
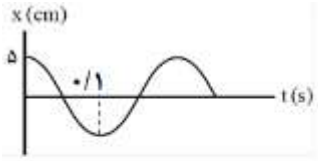
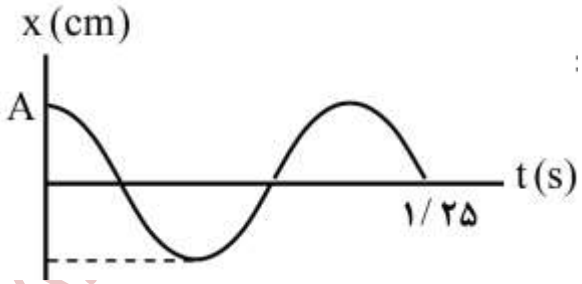
A.Garu-'ordiafshari ver. 1402-1403

۵۷	شکل مقابل کدام پدیده فیزیکی را نشان می دهد؟ **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)**	۰/۲۵
۵۸	در شکل روبرو ماشین آتش نشانی(چشمه صوتی) نسبت به دو ناظر A و B ساکن است. با حرکت ماشین به طرف ناظر A طول موج صوت دریافتی دو ناظر ساکن A و B چه تغییری نسبت به قبل خواهد داشت؟**(دی۹۷تجربی)**	۰/۵
۵۹	شکل زیر، جهت های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر(شنونده) را در وضعیت های مختلف نشان می دهد: **(خرداد ۹۸ ریاضی)** بسامدی را که ناظر در وضعیت‌های (b) و (c) می‌شنود، با وضعیت (a) مقایسه کنید. 	۰/۵
۶۰	شکل زیر جهت های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر(شنونده) را در وضعیت های مختلف نشان می دهد. **(شهریور ۹۸ تجربی)** بسامدی را که ناظر در حالتهای (۱)، (۲) و (۳) می شنود در مقایسه با حالت ((الف)) کمتر است یا بیشتر؟ 	۰/۷۵
۶۱	شکل مقابل جهت حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر را در ۳ حالت مختلف نشان میدهد. در هر حالت مشخص کنید بسامدی که شنونده می شنود از بسامد صوت اصلی چشمه بیشتر یا کمتر یا برابر صوت اصلی است؟ **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** 	۰/۷۵

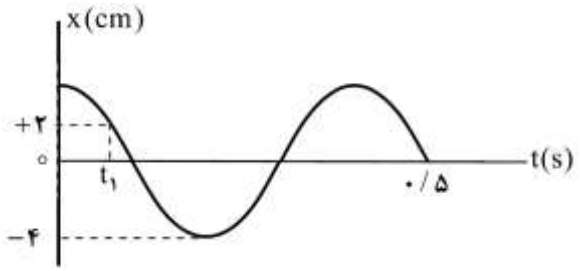
B.Kordiafshari ver:1402-1403

۶۲*	آشکار سازی برای یک کهکشان، پدیده انتقال سرخ را ثبت کرده است. **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** الف) کهکشان در حال نزدیک شدن است یا دور شدن؟ ب) بسامد نور دریافتی آشکارساز کاهش یافته است یا افزایش؟	۰/۵
	مسائل نوسانگر وزنه – فنر و آونگ	
۶۳	نمودار مکان- زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است.  الف) دوره این حرکت چقدر است؟**(شهریور ۹۸ ریاضی)** ب) معادله حرکت آن را بنویسید. **پاسخ:** الف) $T=۰/۶s$ ب) $x=۰/۰۵\cos\frac{\pi}{۰/۳}t$	۰/۲۵ ۰/۷۵
۶۴	نمودار مکان- زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است.  الف) دوره این حرکت چقدر است؟**(دی۱۴۰۰ ریاضی)** ب) معادله حرکت آن را بنویسید. **پاسخ:** الف) $T=۰/۴s$ ب) $x=۰/۰۳\cos ۵\pi t$	۰/۲۵ ۰/۷۵
۶۵	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $۰/۱m$ و دوره تناوب آن $۰/۴s$ است. (این نوسانگر در مبداء زمان، در انتهای مثبت مسیر نوسان قرار دارد) **(دی۹۹تجربی)** الف) معادله مکان – زمان این نوسانگر را بنویسید. ب) نمودار مکان – زمان این نوسانگر را در یک دوره تناوب رسم کنید. **پاسخ:** الف) $x=۰/۱\cos ۵\pi t$	۱ ۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۶۶	شکل زیر نمودار مکان- زمان نوسانگر هماهنگ ساده جرم- فنری با دوره $۰/۰۴s$ و دامنه نوسان $۴cm$ نشان داده شده است. اگر ثابت فنر این نوسان گر $۶۰\frac{N}{m}$ باشد؛  **(خرداد ۹۸ تجربی)** الف) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ ب) مقدار $t_۱$ چند ثانیه است؟ $\left(\cos\frac{\pi}{۳}=\frac{۱}{۲}\right)$ **پاسخ:** الف) $E=۰/۰۴۸J$ ب) $t_۱=\frac{۱}{۱۵۰}s$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۶۷	شکل روبرو نمودار مکان- زمان نوسانگری با حرکت هماهنگ ساده است.  **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** الف) معادله مکان- زمان آن را بنویسید. ب) در چه لحظه ای پس از صفر برای نخستین بار شتاب نوسانگر به بیشینه مقدار خود می رسد؟ **پاسخ:** الف) $x=۰/۰۵\cos ۱۰\pi t$ ب) $t=۰/۱s$	۱/۲۵ ۰/۵
۶۸	شکل روبرو نمودار مکان- زمان نوسانگری با حرکت هماهنگ ساده است. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)**  الف) بسامد زاویه ای این نوسانگر را حساب کنید. ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه است؟ **پاسخ:** الف) $\omega=۲\pi\frac{rad}{s}$ ب) $x=۰$	۱ ۰/۲۵

R.Kordiafshari ver:1402-1403

۶۹	نمودار مکان- زمان نوسانگری مطابق شکل است. شتاب نوسانگر در لحظه t_1 چند m/s^2 است؟$(\pi^2 = 10)$ **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)**  **پاسخ:** $a = 5\ m/s^2$	۱/۵
۷۰	نوسانگری حرکت هماهنگ ساده با بسامد $10Hz$ و دامنه $2cm$ انجام می دهد. بیشینه سرعت نوسانگر چقدر است؟$(\pi \approx 3)$ **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $V_{max} = 1/2\ m/s$	۱
۷۱	دامنه نوسان یک نوسانگر با حرکت هماهنگ ساده $0/04m$ و بسامد زاویه ای آن $20\pi\ rad/s$ است. معادله مکان – زمان این نوسانگر را بنویسید.**(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $x = 0/04\cos 20\pi t$	۰/۵
۷۲	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $0/05m$ و دوره آن $1s$ است. معادله مکان – زمان این نوسانگر را در SI بنویسید.**(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $x = 0/05\cos 2\pi t$	۱
۷۳	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $0/04m$ و دوره آن $0/2s$ است. معادله مکان – زمان این نوسانگر را در SI بنویسید. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $x = 0/04\cos 10\pi t$	۱
۷۴	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $0/02m$ و دوره آن $2s$ است. معادله مکان – زمان این نوسانگر را در SI بنویسید. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $x = 0/02\cos \pi t$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۷۵	معادله مکان- زمان نوسانگر هماهنگ ساده ای با دامنه $۰/۰۶m$ و بسامد $۲/۵Hz$ را بنویسید. با فرض اینکه در لحظه $t=۰s$ نوسانگر در بیشینه فاصله از نقطه تعادل $(x=+A)$ باشد. **(شهریور ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $x=۰/۰۶\cos ۵\pi t$	۰/۷۵
۷۶	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $۳cm$ و بسامد آن $۵۰Hz$ است. معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید. **(دی۹۷ریاضی)** **پاسخ:** $x=۰/۰۳\cos ۱۰۰\pi t$	۱
۷۷	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $۴cm$ و بسامد آن $۴۰Hz$ است. معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $x=۰/۰۴\cos ۸۰\pi t$	۱
۷۸	رابطه مکان – زمان یک نوسانگر ساده در SI ، به صورت $x=۰/۰۳\cos ۱۰\pi t$ است: $(\pi \approx ۳)$ **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) دوره تناوب حرکت چند ثانیه است؟ ب) بیشینه ی تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $T=۰/۲s$ و ب) $V_{max}=۰/۹\frac{m}{s}$	۰/۵ ۰/۵
۷۹	معادله مکان – زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x=۰/۱\cos ۴۰\pi t$ است. بسامد این نوسانگر چند هرتز است؟**(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $f=۲۰HZ$	۰/۷۵
۸۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x=۰/۰۳\cos ۴۰\pi t$ است. دوره حرکت چند ثانیه است؟ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $T=۰/۰۵s$	۰/۵

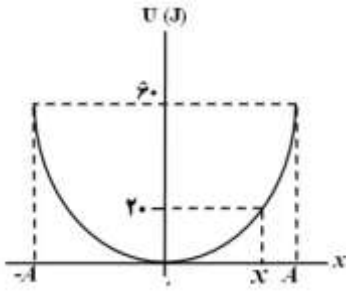
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۸۱	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۳\cos ۵۰\pi t$ است. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** الف) دوره حرکت چند ثانیه است؟ ب) نمودار مکان- زمان این حرکت را در یک دوره رسم نمایید. **پاسخ:** الف) $T = ۰/۰۴s$	۰/۵ ۰/۵
۸۲	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۲\cos \pi t$ است. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** الف) دوره حرکت چند ثانیه است؟ ب) نمودار مکان- زمان این حرکت را در یک دوره رسم نمایید. **پاسخ:** الف) $T = ۲s$	۰/۵ ۰/۵
۸۳	معادله مکان – زمان حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده درSI به صورت $x = ۰/۰۲\cos ۲۰\pi t$ است. **(دی ۹۶ تجربی پیش)** الف) دامنه ی نوسان چند سانتی متر است؟ ب) نوسانگر در لحظه ی $t = \frac{۱}{۴۰}s$ در چه فاصله ای از مبدأ نوسان قرار دارد؟ **پاسخ:** الف) $A = ۲cm$ ب) $x = ۰$	۰/۲۵ ۰/۵
۸۴	معادله مکان – زمان نوسانگر هماهنگ ساده ای با دامنه $۰/۰۵m$ و دوره $۰/۳s$ را بدست آورید. $(\pi \approx ۳)$ **(مرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $x = ۰/۰۵\cos ۲۰t$	۱
۸۵	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۵\cos ۲۰\pi t$ است. بیشینه تندی این نوسانگر چقدر است؟ $(\pi = ۳)$ **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $V_{max} = ۳\frac{m}{s}$	۰/۷۵

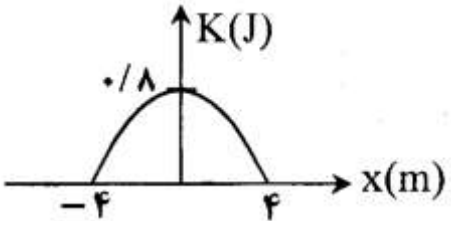
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۸۶	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۲\cos ۲۰\pi t$ است. بیشینه تندی این نوسانگر چقدر است؟**(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $V_{max} = ۴\pi \frac{m}{s}$	۱
۸۷	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۳\cos ۴۰\pi t$ است. **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟ ب) تندی بیشینه این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $T = ۰/۰۵s$ ب) $V_{max} = ۱/۲\pi \frac{m}{s}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۸۸	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = \left(\frac{۲}{\pi}\right)\cos ۲۵\pi t$ است. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** الف) دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟ ب) تندی بیشینه این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $T = ۰/۰۸s$ ب) $V_{max} = ۵۰\frac{m}{s}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۸۹	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۵\cos ۵۰\pi t$ است . در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای اولین بار تندی آن بیشینه می شود؟**(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $t = ۰/۰۱s$	۱
۹۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۳\cos ۲۵\pi t$ است . در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای اولین بار تندی آن بیشینه می شود؟**(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $t = ۰/۰۲s$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۹۱	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۲\times ۱۰^{-۲}\cos ۱۰\pi t$ است. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** الف) بیشینه تندی این نوسانگر چقدر است؟ ب) در چه زمانی پس از لحظه صفر برای نخستین بار در مبدا مکان قرار می گیرد؟ **پاسخ:** الف) $V_{max} = ۲\pi \frac{m}{s}$ ب) $t = \frac{۱}{۲۰} s$	۰/۵ ۰/۷۵
۹۲	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۲\cos ۲۰\pi t$ است. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** الف) اندازه شتاب نوسانگر را در مکان $x = ۰/۰۱ m$ محاسبه کنید. ب) در چه لحظه ای برای اولین بار تندی نوسانگر بیشینه می شود؟ **پاسخ:** الف) $a = ۴\pi^۲ \frac{m}{s^۲}$ ب) $t = \frac{۱}{۴۰} s$	۰/۵ ۰/۵
۹۳	یک سامانه جرم – فنر بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر جرم وزنه ۸۰۰ گرم و ثابت فنر $۸۰ N/m$ باشد، دوره تناوب سامانه را حساب کنید. ($\pi \approx ۳$) **(دی۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $T = ۰/۶ s$	۰/۷۵
۹۴	دامنه نوسان یک نوسانگر جرم – فنر در حرکت هماهنگ ساده $۰/۱ m$ و سختی فنر آن $۱۰۰ N/m$ است. انرژی مکانیکی نوسانگر هنگام نوسان روی یک سطح افقی بدون اصطکاک چند ژول است؟**(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $E = ۰/۵ J$	۰/۷۵
۹۵	نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان در یک سامانه جرم – فنر که جرم وزنه آن ۲۰۰ گرم است، مطابق شکل روبرو است. تندی وزنه را در مکان x به دست آورید. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)**  **پاسخ:** $V = ۲۰ \frac{m}{s}$	۱

Gerus - BKordiafshari ver. 1402-1403

۹۶	نمودار انرژی جنبشی یک نوسانگر بر حسب مکان مطابق شکل است: **(شهریور ۹۴ ریاضی پیش)** الف) انرژی مکانیکی جسم چقدر است؟ ب) اگر جرم جسم ۴۰۰ گرم باشد، بسامد زاویه ایی آن را حساب کنید.  **پاسخ:** الف) $E=۰/۸J$ ب) $\omega=۰/۵\frac{rad}{s}$	۰/۲۵ ۰/۵
۹۷	وزنه $1kg$ متصل به یک فنر روی سطح افقی بدون اصطکاکی به طور هماهنگ در امتداد افق نوسان می کند. اگر تندی بیشینه نوسانگر $۴\,m/s$ باشد در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسانگر ۳ برابر انرژی پتانسیل آن است انرژی پتانسیل نوسانگر چند ژول است؟**(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $U=۲J$	۱
۹۸	جسمی به جرم $۰/۲۵kg$ به فنری با ثابت $۱۰۰\,N/m$ متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. جسم را به اندازه $۰/۰۴m$ می کشیم و رها می کنیم. جسم روی سطح افقی شروع به نوسان می کند؛ **(شهریور ۹۸ تجربی)** الف) بسامد زاویه ای این سامانه جرم- فنر چند رادیان بر ثانیه است؟ ب) انرژی مکانیکی این سامانه جرم- فنر چند ژول است؟ **پاسخ:** الف) $\omega=۲۰\frac{rad}{s}$ ب) $E=۰/۰۸J$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۹۹	یک فنر روی سطح افقی(بدون اصطکاک) به وزنه ای ۲۰۰ گرمی متصل است و حرکت هماهنگ ساده، با دامنه $5cm$ و بسامد زاویه ای $۲۰\,rad/s$ انجام می دهد. انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟**(خرداد ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $E=۰/۱J$	۱
۱۰۰	دامنه حرکت نوسانگری به جرم $۲۰۰g$ برابر۵ سانتی متر و بسامد آن ۰/۵ هرتز است. انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ $(\pi^۲=۱۰)$ **(شهریور ۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $E=۲۵\times۱۰^{-۴}J$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver: 1402-1403

۱۰۱	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۵ \cos ۵\pi t$ است. در چه لحظه‌ای پس از زمان صفر، برای دومین بار انرژی جنبشی آن بیشینه می شود؟ **(خرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $t = ۰/۳s$	۱
۱۰۲	انرژی مکانیکی یک نوسانگر وزنه – فنر که روی سطح افقی بدون اصطکاکی در حال نوسان است برابر $۱۰J$ و جرم وزنه این نوسانگر $۰/۴kg$ است. در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است، تندی حرکت نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟**(دی ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $V = ۵\frac{m}{s}$	۱
۱۰۳	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۲۰ \cos ۱۰\pi t$ است. **(دی۹۷تجربی)** الف) بیشینه تندی این نوسانگر چقدر است؟ $(\pi = ۳)$ ب) در چه زمانی پس از لحظه صفر برای نخستین بار انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه می شود؟ **پاسخ:** الف) $V_{max} = ۰/۶\frac{m}{s}$ و ب) $t = ۰/۱s$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰۴	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۱\cos ۵۰\pi t$ است. در چه زمانی، پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می رسد؟ **(دی۹۸تجربی)** **پاسخ:** $t = ۰/۰۱s$	۰/۷۵
۱۰۵	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به جرم۱۰۰ گرم در SI به صورت $x = ۰/۰۲\cos ۵۰\pi t$ است. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** الف) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ **پاسخ:** الف) $V_{max} = ۱\pi\frac{m}{s}$ ب) $E = ۰/۰۵\pi^۲ J$	۰/۷۵ ۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۰۶	معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۴\cos ۱۰\pi t$ می باشد. **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** الف) بسامد نوسان را حساب کنید. ب) تندی بیشینهٔ نوسانگر را حساب کنید. پ) اگر جرم نوسانگر $۴۰۰g$ باشد، انرژی مکانیکی آن را حساب کنید. $(\pi \approx ۳)$ **پاسخ:** الف) $f = ۵HZ$ ب) $V_{max} = ۱۲\frac{m}{s}$ پ) $E = ۲۸/۸J$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۰۷	معادلهٔ مکان – زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده درSIبه صورت $x = ۰/۲\cos ۲۰\pi t$ است. **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** الف) در لحظهٔ $t = \frac{۱}{۶۰}s$ اندازه شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟ ب) اگر جرم نوسانگر $۲۰g$ باشد، انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟ $\left(\cos\frac{\pi}{۳} = \frac{۱}{۲}, \pi^۲ = ۱۰\right)$ **پاسخ:** الف) $a = ۴۰۰\frac{m}{s^۲}$ ب) $E = ۱/۶J$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰۸	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر درSI به صورت $x = ۰/۰۲\cos ۴۰\pi t$ است. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** الف) دوره تناوب نوسانگر چند ثانیه است؟ ب) در چه لحظه ای پس از زمان صفر، برای اولین بار تندی آن بیشینه می شود؟ پ) اگر جرم نوسانگر ۲۰۰ گرم باشد ، انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟ $(\pi = ۳)$ **پاسخ:** الف) $T = ۰/۰۵s$ ب) $t = ۰/۰۱۲۵s$ پ) $E = ۰/۵۷۶J$	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵

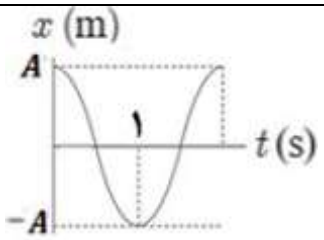
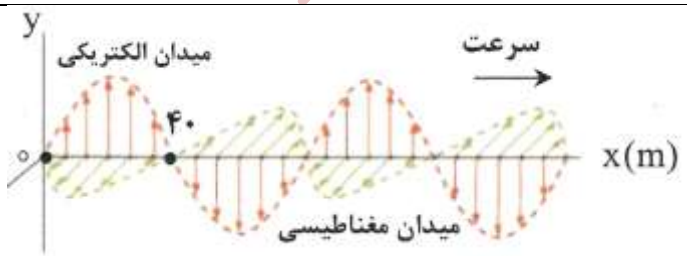
A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۱۰۹	معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = ۰/۰۲\cos(۱۰\pi t)$ است. **(خرداد ۹۹ تجربی)** الف) در چه لحظه ای پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به صفر می‌رسد؟ ب) اندازه بیشترین شتاب حرکت نوسانگر چقدر است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$ **پاسخ:** الف) $t = ۰/۱s$ ب) $a_{max} = ۲۰\frac{m}{s^۲}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱۰	الف) معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۳\cos ۵۰\pi t$ است. دوره این حرکت را حساب کرده و نمودار مکان- زمان آن را رسم کنید. **(دی ۹۸ ریاضی)** ب) دوره آونگ ساده‌ای ۲ ثانیه است. طول این آونگ چند متر است؟ $(\pi^۲ = g)$ **پاسخ:** الف) $T = ۰/۰۴s$ ب) $L = ۱m$	۱ ۰/۵
۱۱۱	آونگ ساده ای در ۵۴ ثانیه، ۳۰ نوسان کامل انجام می دهد. طول این آونگ چند متر است؟ $(\pi^۲ = g)$ **(دی ۹۴ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $L = ۰/۸۱m$	۱
۱۱۲	طول یک آونگ ساده تقریبا چند متر باشد تا در هر ثانیه یک رفت و برگشت کامل انجام دهد؟**(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** ($\pi^۲ = ۱۰$ و $g = ۱۰ m/s^۲$) **پاسخ:** $L = \frac{۱}{۱۶}m$	۰/۷۵

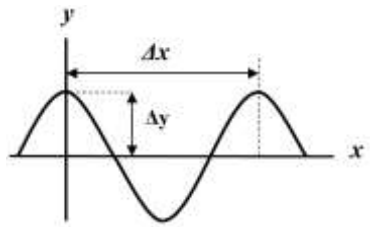
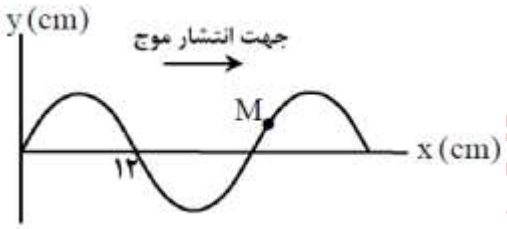
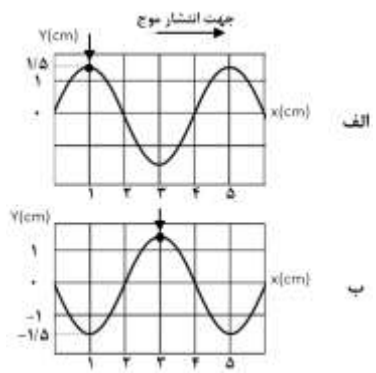
A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۱۳	الف) دوره تناوب آونگ ساده ای به طول $۲/۵m$ در مکانی که $g=۱۰\,m/s^۲$ است، چند ثانیه است؟ $(\pi=۳)$ ب) اگر طول این آونگ $\frac{۱}{۴}$ برابر شود، بسامد آن چند برابر می شود؟ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** الف) $L=۰/۸۱m$ ب) دو برابر	۰/۵ ۰/۵
۱۱۴	دوره تناوب آونگ ساده ای به طول $۰/۲m$ در مکانی که $g=۹/۸۰\,m/s^۲$ است، چند ثانیه است؟ $(\pi=۳)$ **(دی۹۸تجربی)** **پاسخ:** $T=۶\sqrt{۰/۰۲}s$	۰/۷۵
۱۱۵	حساب کنید طول یک آونگ ساده کم دامنه چند متر باشد تا در هر دقیقه ۳۰ نوسان کامل انجام دهد؟ $(g\cong\pi^۲)$ **(شهریور ۹۸ تجربی پیش)** و **(دی ۹۸ تجربی پیش)** **پاسخ:** $L=۱m$	۱
۱۱۶	دوره تناوب آونگ ساده ای $۱/۲s$ است. طول آونگ را محاسبه کنید. ($\pi=۳$ و $g=۱۰\,m/s^۲$) **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** **پاسخ:** $L=۰/۴m$	۰/۵
۱۱۷	طول آونگ ساده ۱۶۰ سانتی متر است. تعداد ۵۰ نوسان این آونگ، چند دقیقه طول می کشد؟**(خرداد ۹۹ ریاضی)** ($\pi=۳$ و $g=۱۰\,m/s^۲$) **پاسخ:** $t=۲\min$	۱
۱۱۸	طول یک آونگ ساده کم دامنه باید چند متر باشد تا با دوره ۳ ثانیه نوسان انجام دهد؟ $(g\cong\pi^۲)$ **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $L=\frac{۹}{۴}m$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۱۹	در مکانی که مقدار شتاب گرانشی $g = ۹/۷۵ \frac{m}{s^۲}$ است، دوره تناوب یک آونگ ساده در حال نوسان، ۲ ثانیه است. الف) طول آونگ چند متر است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$ **(شهریور ۹۹ تجربی)** ب) آیا جرم آونگ تاثیری در بسامد آونگ دارد؟ **پاسخ:** الف) $L = ۰/۹۷۵m$ ب) خیر	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۲۰	نمودار مکان – زمان یک آونگ ساده مطابق شکل مقابل است. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)**  الف) طول این آونگ چه قدر است؟ ($\pi^۲ = ۱۰$ و $g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$) ب) تعداد نوسان های این آونگ را در مدت یک دقیقه به دست آورید. **پاسخ:** الف) $L = ۱m$ ب) $n = ۳۰$	۰/۷۵ ۰/۵
۱۲۱	طول و جرم یک آونگ ساده را دو برابر می کنیم. با نوشتن رابطه معین کنید دوره آونگ چند برابر می شود؟ **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** **پاسخ:** $\sqrt{۲}$ برابر	۰/۵
	مسائل سرعت موج در تار و ...	
۱۲۲	شکل مقابل، یک موج الکترومغناطیسی را نشان می دهد: **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**  الف) این موج طولی است یا عرضی؟ ب) طول موج و بسامد موج را به دست آورید. $(c = ۳ \times ۱۰^۸ \frac{m}{s})$ **پاسخ:** الف) عرضی ب) $\lambda = ۸۰m, f = ۰/۳۷۵ \times ۱۰^۷ HZ$	۰/۲۵ ۰/۷۵

B.Kordiafshari ver.14021403

۱۲۳	شکل مقابل، یک موج الکترومغناطیسی را نشان می دهد: **(شهریور ۹۹ ریاضی)** الف) این موج طولی است یا عرضی؟ ب) طول موج و بسامد موج را به دست آورید. $(c = ۳ \times ۱۰^{۸} \, m/s)$ **پاسخ:** الف) عرضی ب) $\lambda = ۱۰ \cdot m, \; f = ۳ \times ۱۰^{۶} \, HZ$	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۲۴	در نمودار جابجایی – مکان موج عرضی شکل زیر، $\Delta x = ۲۵cm, \Delta y = ۱۰cm$ است. اگر بسامد نوسانهای چشمه این موج $۱۰Hz$ باشد:  **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** و **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) طول موج چند سانتی متر است؟ ب) دامنه موج چند سانتی متر است؟ پ) دوره تناوب موج چند ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $\lambda = ۲۵cm$ ب) $A = ۱۰cm$ پ) $T = ۰/۱s$	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۲۵	شکل روبرو، یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان در یک ریسمان کشیده شده، نشان می دهد. **(خرداد ۹۸ ریاضی)**  الف) اگر تندی موج $۱/۲ \, m/s$ باشد، بسامد موج چند هرتز است؟ ب) نقطه M ریسمان، در این لحظه بالا می رود یا پایین؟ **پاسخ:** الف) $f = ۵HZ$ ب) پایین	۱ ۰/۲۵
۱۲۶	شکل الف مربوط به نقش یک موج مکانیکی در یک محیط در لحظهٔ $t_۱ = ۰s$ است و در لحظه $t_۲ = ۰/۱s$ برای اولین بار شکل موج به صورت شکل ب می شود. بیشینه تندی هر ذره از محیط انتشار موج در SI چقدر است؟ $(\pi = ۳)$ **(دی ۱۴۰۱ تجربی)**  **پاسخ:** $V_{max} = ۰/۴۵ \frac{m}{s}$	۱/۲۵

B.Kordiafshari ver:1402-1403

۱۲۷	در یک تار تحت کشش با نیروی کشش $۲۰N$، تندی انتشار موج $۲۰\frac{m}{s}$ است. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** الف) چگالی خطی جرم این تار را بدست آورید. ب) اگر طول موج این موج $۰/۴m$ باشد، بسامد این موج چند هرتز است؟ **پاسخ:** الف) $\mu = \frac{۱}{۲۰}\frac{kg}{m}$ ب) $f = ۵۰HZ$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۲۸	در یک طناب تحت کشش با چگالی خطی جرم $۰/۲\frac{kg}{m}$ ، تندی انتشار موج $۵\frac{m}{s}$ است. نیروی کشش طناب را به دست آورید.**(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $F = ۵N$	۰/۷۵
۱۲۹	نیروی کشش طنابی ۱۶ نیوتن و چگالی خطی آن $۴\times۱۰^{-۲}\frac{kg}{m}$ است. اگر در این طناب با دیاپازونی که عمود بر راستای انتشار طناب نوسان می کند، موج ایجاد کنیم. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** الف) تندی موج ایجاد شده در طناب را حساب کنید. ب) یک راه برای کاهش طول موج در طناب بنویسید.(رابطه مربوطه را بنویسید) **پاسخ:** $V = ۲۰\frac{m}{s}$	۰/۵ ۰/۵
۱۳۰	جرم یک تار تحت کشش $۰/۰۶۴kg$ و طول آن $۰/۴m$ است. اگر تندی انتشار موج در این تار $۵۰\frac{m}{s}$ باشد. نیروی کشش تار چند نیوتون است؟**(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $F = ۴۰۰N$	۱
۱۳۱	ریسمانی به جرم $۰/۱kg$ و طول $۰/۸m$ را با نیروی $۵۰N$ می کشیم. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟**(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $V = ۲۰\frac{m}{s}$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۳۲	چشمه موجی با بسامد $۱۰Hz$ در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $۱۰۰^{m}/_{s}$ است نوسان های طولی ایجاد می کند. **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** الف) دوره تناوب این موج چند ثانیه است؟ ب) فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی چند متر است؟ **پاسخ:** الف) $T=۰/۱s$ ب) $\frac{\lambda}{۲}=۵m$	۰/۵ ۱
۱۳۳	چشمه موجی با بسامد $۱۰Hz$ در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $۴^{m}/_{s}$ است، نوسانهایی طولی ایجاد می کند. فاصله بین دو تراکم متوالی این موج چند متر است؟ **(مرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $\lambda=۰/۴m$	۰/۷۵
۱۳۴	چشمه موجی با بسامد $۱۰Hz$ در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $۸۰^{m}/_{s}$ است. نوسانهایی طولی ایجاد می کند. فاصله بین دو تراکم متوالی این موج چقدر است؟ **(مرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $\lambda=۸m$	۰/۵
۱۳۵	هر متر از یک تاری ۲۰ گرم جرم دارد. این تار با نیروی ۲۰۰ نیوتن بین دو نقطه کشیده شده است. سرعت موج عرضی در آن چند متر بر ثانیه می شود؟**(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** **پاسخ:** $V=۱۰۰\frac{m}{s}$	۰/۵
۱۳۶	یک ریسمان به چگالی خطی جرم (μ) تحت کشش نیروی F است. اگر نیروی کشش ریسمان ۴ برابر شود تندی انتشار موج در آن چند برابر می شود؟چرا؟(μ ثابت فرض شود) **(مرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** دوبرابر	۰/۷۵
۱۳۷	نیروی کشش یک تار کشیده برابر است با ۱۰۰ نیوتن و جرم هر متر از ۱۰ گرم است. سرعت انتشار امواج عرضی در این تار چند متر بر ثانیه است؟ **(دی ۹۶ تجربی پیش)** **پاسخ:** $V=۱۰۰\frac{m}{s}$	۰/۵

A.Garus - B.Kordafshari ver.1402-1403

۱۳۸	جرم یک تار تحت کشش $۴۰g$ و طول آن $۲m$ است. اگر تندی انتشار موج در این تار $۱۰۰\frac{m}{s}$ باشد. نیروی کشش تار چند نیوتون است؟ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $F=۲۰۰N$	۰/۷۵
۱۳۹	جرم یک تار تحت کشش $۰/۰۵kg$ و طول آن $۱m$ است. اگر تندی انتشار موج در این تار $۲۰\frac{m}{s}$ باشد. نیروی کشش تار چند نیوتون است؟ **(دی۹۹تجربی)** **پاسخ:** $F=۲۰N$	۰/۷۵
۱۴۰	ریسمانی به جرم $۰/۵kg$ و طول $۲m$ را با نیروی $۹N$ می کشیم. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟ ب) اگر در فنر موج عرضی ایجاد کنیم، فاصله دو قله متوالی چه نام دارد؟ **پاسخ:** الف) $V=۶\frac{m}{s}$ ب) طول موج	۰/۵ ۰/۲۵
۱۴۱	ریسمانی به جرم $۰/۵kg$ و طول $۶m$ را با نیروی $۳N$ می کشیم. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟**(خرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $V=۶\frac{m}{s}$	۰/۷۵
۱۴۲	تندی انتشار موج عرضی در سیمی به طول $۲m$ وجرم $۰/۰۸kg$ که بین دو نقطه با نیروی $۱۶N$ کشیده شده است، چند متر بر ثانیه است؟ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $V=۲۰\frac{m}{s}$	۰/۷۵
۱۴۳	تندی انتشار موج عرضی در سیمی به طول $۲m$ وجرم $۰/۰۰۸kg$ که بین دو نقطه با نیروی $۱۶۰N$ کشیده شده است، چند متر بر ثانیه است؟ **(دی۹۸تجربی)** **پاسخ:** $V=۲۰۰\frac{m}{s}$	۰/۷۵

A.Garus - B Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۴۴	در یک تار به طول $۱/۲m$ وجرم $۳۰g$ ، تندی انتشار موج عرضی $۱۰\,m/s$ است. نیروی کشش این تار چند نیوتن است؟**(خرداد ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $F=۲/۵N$	۱
۱۴۵	ریسمانی به طول $۲m$ و جرم $۲۰g$ بین دو نقطه ثابت با نیروی $۴۰N$ کشیده شده است. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟**(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** و **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $V=۲۰\frac{m}{s}$	۱
۱۴۶	ریسمانی به طول $۰/۸m$ و جرم $۰/۴kg$ بین دو نقطه ثابت با نیروی $۵۰N$ کشیده شده است. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟**(شهریور ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $V=۱۰\frac{m}{s}$	۰/۷۵
۱۴۷	دوتار A و B با طول های یکسان به ترتیب با جرم های $۰/۸g$ و $۳/۲g$ ، تحت نیروی کشش برابر قرار دارند. تندی انتشار موج در تار A چند برابر تندی انتشار موج در تار B است؟**(دی۹۷تجربی)** **پاسخ:** $\frac{V_A}{V_B}=۲$	۰/۷۵
۱۴۸	طول موج نور بنفش در هوا حدود $۴\times۱۰^{-۷}m$ است. بسامد این نور چند هرتز است؟ **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** (تندی نور در هوا را $۳\times۱۰^{۸}\,m/s$ در نظر بگیرید) **پاسخ:** $f=۷/۵\times۱۰^{۱۴}HZ$	۰/۵
۱۴۹	طول موج نور قرمز رنگ $۷۵۰nm$ است .اگر تندی نور برابر $۳\times۱۰^{۸}\,m/s$ باشد، بسامد نور قرمز را حساب کنید . **(شهریور ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $f=۴\times۱۰^{۱۴}HZ$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۱۵۰	اگر طول موج یک موج صوتی در هوا برابر $۰/۵m$ باشد؛ (تندی صوت در هوا تقریباً $۳۳۵ m/s$ فرض شود) **(شهریور ۹۸ تجربی)** الف) بسامد این صوت چند هرتز است؟ ب) طول موج امواج صوتی در آب $۲/۲m$ است. تندی انتشار صوت در آب چند متر بر ثانیه است؟ **پاسخ:** الف) $f = ۶۷۰HZ$ و ب) $V = ۱۴۷۴ m/s$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۵۱	اگر فاصله بین دو میکروفون $۱/۷m$ و تندی صوت در هوا $۳۴۰ m/s$ باشد اختلاف زمانی بین دریافت صوت توسط میکروفون ها را محاسبه کنید؟ **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $\Delta t = ۵\times ۱۰^{-۳} s$	۰/۵
	مسائل صوت	
۱۵۲	اگر فاصله تا یک منبع صوتی نصف شود، توان صوتی و شدت صوت چند برابر می شوند؟ **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)** **پاسخ:** توان ثابت و شدت صوت ۴ برابر می شود	۰/۵
۱۵۳	یک موج صوتی با توان $۱/۲\times ۱۰^{-۴} W$ از یک صفحه به مساحت ۴۰۰ سانتی مترمربع می گذرد. شدت صوت در صفحه را تعیین کنید. **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $I = ۳\times ۱۰^{-۳} \frac{W}{m^۲}$	۱
۱۵۴	یک موج صوتی با توان $۱/۶\times ۱۰^{-۴} W$ از یک صفحه به مساحت ۴ مترمربع می گذرد. شدت صوت در صفحه را تعیین کنید. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $I = ۴\times ۱۰^{-۵} \frac{W}{m^۲}$	۰/۷۵
۱۵۵	یک موج صوتی با توان $۲\times ۱۰^{-۴} W$ از یک صفحه به مساحت ۱۰۰ مترمربع می گذرد. شدت صوت در صفحه را تعیین کنید. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $I = ۲\times ۱۰^{-۶} \frac{W}{m^۲}$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari Ver. 1402-1403

۱۵۶	یک موج صوتی با توان $۴\times ۱۰^{-۴}W$ از یک صفحه به مساحت ۸ مترمربع می گذرد. شدت صوت در صفحه را تعیین کنید. **(دی۹۹ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $I=۵\times ۱۰^{-۵}\frac{W}{m^۲}$	۰/۵
۱۵۷	توان یک منبع صوتی $۲/۴\times ۱۰^{-۳}W$ است. شدت صوت در فاصله ۴۰ متری منبع چند وات بر متر مربع است؟ $(\pi=۳)$ **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $I=۱۲۵\times ۱۰^{-۹}\frac{W}{m^۲}$	۰/۷۵
۱۵۸	توان یک منبع صوتی ۳۰ وات است. **(دی ۹۵ ریاضی پیش)** الف) شدت صوت در فاصله ۵ متری منبع چند وات بر متر مربع است؟ $(\pi=۳)$ ب) تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_{\circ}=۱۰^{-۱۲}W/m^۲\right)$ **پاسخ:** الف) $I=۱۰^{-۱}\frac{W}{m^۲}$ و ب) $\beta=۱۱۰db$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۵۹	یک چشمه صوتی، موج هایی با توان متوسط ۴۸ وات را در فضا تولید می کند. **(خرداد ۹۴ تجربی پیش)** الف) شدت صوت در فاصله ۲ متری این چشمه را حساب کنید. $(\pi=۳)$ ب) تراز شدت صوت در این فاصله را بر حسب دسی بل بدست آورید. $\left(I_{\circ}=۱۰^{-۱۲}W/m^۲\right)$ **پاسخ:** الف) $I=۱\frac{W}{m^۲}$ و ب) $\beta=۱۲۰db$	۰/۵ ۱
۱۶۰	الف) به سطح یک میکروفون به مساحت $۵cm^۲$ در مدت $۲s$، انرژی صوتی به مقدار $۲\times ۱۰^{-۱۱}j$ می رسد. شدت صوت در سطح این میکروفون چند وات بر متر مربع است؟ ب) تراز شدت صوت حاصل چند دسی بل است؟ $\left(\log ۲\cong ۰/۳, I_{\circ}=۱۰^{-۱۲}W/m^۲\right)$ **(شهریور ۹۵ تجربی پیش)** **پاسخ:** الف) $I=۲\times ۱۰^{-۸}\frac{W}{m^۲}$ و ب) $\beta=۴۳db$	۰/۷۵ ۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۱۶۱	شدت صوت در سطح یک میکروفن $۱۰^{-۸}\ W/m^۲$ است اگر مساحت آن $۳cm^۲$ باشد، **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)** الف) در مدت ۵ ثانیه چند ژول انرژی صوتی به سطح آن می رسد؟ ب) تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲\right)$ **پاسخ:** الف) $E = ۱۵\times ۱۰^{-۱۲}\ J$ و ب) $\beta = ۴۰db$	۰/۷۵ ۰/۵
۱۶۲	شدت یک صوت $۱۰^{-۲}\ W/m^۲$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲\right)$ **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $\beta = ۱۰۰db$	۰/۵
۱۶۳	شدت یک صوت $۱۰^{-۶}\ W/m^۲$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲\right)$ **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $\beta = ۶۰db$	۰/۵
۱۶۴	در یک رستوران ساکت شدت صوت $۱۰^{-۷}\ W/m^۲$ است. تراز شدت صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲\right)$ **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $\beta = ۵۰db$	۰/۵
۱۶۵	شدت صوت در یک کتابخانه، $۱۰^{-۹}\ W/m^۲$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲\right)$ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $\beta = ۳۰db$	۰/۷۵
۱۶۶	شدت صوت غرش یک هواپیمای جت در حین بلند شدن $۱۰۰\ W/m^۲$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲\right)$ **(دی ۹۸ ریاضی پیش)** و **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\beta = ۱۴۰db$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۶۷	شدت صوت حاصل از یک چشمه صوت $۱۰^{-۵}\ \mu W/m^۲$ است. تراز شدت صوت این چشمه صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۶}\ \mu W/m^۲\right)$ **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $\beta = ۱۰db$	۰/۷۵
۱۶۸	شدت صوت حاصل از یک چشمه صوت $۱۰^{۳}\ \mu W/m^۲$ است. تراز شدت صوت این چشمه صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۶}\ \mu W/m^۲\right)$ **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)** **پاسخ:** $\beta = ۹۰db$	۰/۷۵
۱۶۹	شدت صوتی $۲\times۱۰^{-۶}\ W/m^۲$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ **(خرداد ۹۷ ریاضی پیش)** $\left(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲\right)(\log ۲ = ۰/۳)$ **پاسخ:** $\beta = ۶۳db$	۱
۱۷۰	در فاصله ۵ متری از یک منبع صوت، شدت برابر $۱۰^{-۲}\ W/m^۲$ است. در فاصله ۵۰ متری از این منبع تراز شدت صوت چند دسی بل است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲\right)$ **(شهریور ۹۶ تجربی پیش)** **پاسخ:** $\beta_۲ = ۸۰db$	۱
۱۷۱	**اگر فاصله از یک چشمه صوت ۲ برابر شود، شدت صوت چند برابر می شود؟(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** **پاسخ:** یک چهارم برابر	۰/۵
۱۷۲	شدت صوت حاصل از یک منبع صوتی در فاصله $r_۱ = ۸۰m$ برابر $۲\times۱۰^{-۴}\ W/m^۲$ است. با فرض چشمپوشی از جذب انرژی صوتی در محیط و بازتاب موج، شدت این صوت در فاصله $r_۲ = ۳۲۰m$ به چه مقدار می رسد؟ **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $I_۲ = \frac{۱}{۸}\times۱۰^{-۴}\ \frac{W}{m^۲}$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۷۳	شدت صوت یک سخنران در یک سالن در فاصله ۶ متری از او برابر است با $۱۰^{-۶}\ W/m^۲$. شدت صوت سخران در فاصله چند متری از او $۱۰^{-۱۰}\ W/m^۲$ است؟**(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $d_۲ = ۶۰۰m$	۰/۷۵
۱۷۴	شدت صوت یک سخنران در یک سالن در فاصله ۳ متری، مقدار معینی است. در چه فاصله از این سخنران، شدت صوت ۱۶ برابر کمتر است؟ **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $d_۲ = ۱۲m$	۰/۵
۱۷۵	در فاصله ۲ متری از یک منبع صوت، شدت برابر $۱۰^{-۴}\ W/m^۲$ است. در فاصله ۲۰۰ متری از این منبع شدت صوت چند وات بر متر مربع است؟ **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $I_۲ = ۱۰^{-۸}\ \frac{W}{m^۲}$	۰/۷۵
۱۷۶	در فاصله ۵ متری از یک منبع صوت، شدت برابر $۱۰^{-۴}\ W/m^۲$ است. در فاصله ۲۰ متری از این منبع شدت صوت چند وات بر متر مربع است؟**(دی ۹۸ تجربی پیش)** **پاسخ:** $I_۲ = \frac{۱}{۱۶} \times ۱۰^{-۴}\ \frac{W}{m^۲}$	۰/۷۵
۱۷۷	یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta = ۹۰dB$ ایجاد می کند. شدت این صوت چند $W/m^۲$ است؟ $\left(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲\right)$ **(شهریور ۹۸ تجربی)** و **(مرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $I = ۱۰^{-۳}\ \frac{W}{m^۲}$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۷۸	تراز شدت صوت یک دستگاه صوتی $100dB$ است. شدت این صوت(برحسب W/m^2) چقدر است؟ $\left(I_0 = 10^{-12}\ W/m^2\right)$ **(دی۹۸تجربی) و (دی۹۹تجربی)و (شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $I = 10^{-2}\ \frac{W}{m^2}$	۰/۷۵
۱۷۹	تراز شدت صوتی $9dB$ است. شدت این صورت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(\log 2 \cong 0/3, I_0 = 10^{-12}\ W/m^2\right)$ **(شهریور ۹۵ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $I = 8\times 10^{-12}\ \frac{W}{m^2}$	۱
۱۸۰	تراز شدت صوتی $10dB$ است. شدت این صورت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_0 = 10^{-12}\ W/m^2\right)$ **(دی ۹۷ تجربی پیش)** **پاسخ:** $I = 10^{-11}\ \frac{W}{m^2}$	۰/۷۵
۱۸۱	تراز شدت صوت یک خیابان بی سروصدا $40dB$ است. شدت این صوت این خیابان، چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_0 = 10^{-12}\ W/m^2\right)$ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $I = 10^{-8}\ \frac{W}{m^2}$	۰/۷۵
۱۸۲	تراز شدت صوتی $30dB$ است. شدت این صورت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_0 = 10^{-12}\ W/m^2\right)$ **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $I = 10^{-9}\ \frac{W}{m^2}$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۸۳	تراز شدت صوتی $۵۰dB$ است. شدت این صورت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_{\circ}=۱۰^{-۱۲}\,W/m^{۲}\right)$ **(شهریور ۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $I=۱۰^{-۷}\,\frac{W}{m^{۲}}$	۱
۱۸۴	تراز شدت صوتی $۷۰dB$ است. شدت این صورت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_{\circ}=۱۰^{-۱۲}\,W/m^{۲}\right)$ **(دی۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $I=۱۰^{-۵}\,\frac{W}{m^{۲}}$	۰/۷۵
۱۸۵	تراز شدت صوتی $۸۰dB$ است. شدت این صورت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_{\circ}=۱۰^{-۱۲}\,W/m^{۲}\right)$ **(مرداد ۹۸ ریاضی)** و(**خرداد ۱۴۰۰ تجربی**) **پاسخ:** $I=۱۰^{-۴}\,\frac{W}{m^{۲}}$	۰/۷۵
۱۸۶	نسبت شدت صوت دو دستگاه صوتی $\frac{I_{۲}}{I_{۱}}=\sqrt{۱۰}$ است. اختلاف تراز های شدت صوت این دو دستگاه چند دسی بل است؟ **(دی۹۷ریاضی)** **پاسخ:** $\Delta\beta=۵db$	۰/۵
۱۸۷	دو نفر به فاصله های $d_{۱},d_{۲}$ از یک چشمه صوت ایستاده اند. تراز شدت صوت برای این دو نفر به تر تیب $۸۰dB,۶۰dB$ است. شدت صوت برای شخص دوم چند برابر شخص اول است؟**(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\frac{I_{۲}}{I_{۱}}=۱۰^{۲}\,\frac{W}{m^{۲}}$	۰/۷۵
۱۸۸	تراز شدت صوتی از $۲۴dB$ به $۶۴dB$ می رسد. فاصله تا منبع صوت چند برابر شده است؟ **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** **پاسخ:** $\frac{d_{۲}}{d_{۱}}=۱۰^{-۲}m$	۰/۷۵

A.Garus-B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۸۹	یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 120dB$ و دستگاه صوتی دیگر، صدای با تراز شدت $\beta_2 = 100dB$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (برحسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. نسبت $\frac{I_1}{I_2}$ را تعیین کنید. **(دی۹۷تجربی)** **پاسخ:** $\frac{I_1}{I_2} = 10^2 \frac{W}{m^2}$	۰/۷۵
۱۹۰	یک دستگاه صوتی صدای با تراز شدت $\beta_1 = 80dB$ و دستگاه صوتی دیگر، صدای با تراز شدت $\beta_2 = 90dB$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (بر حسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. I_2 چند برابر I_1 است؟ **(خرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $\frac{I_2}{I_1} = 10 \frac{W}{m^2}$	۰/۷۵
۱۹۱	یک دستگاه صوتی صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 40dB$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = 60dB$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (برحسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ چقدر است؟ **(خرداد ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $\frac{I_2}{I_1} = 100 \frac{W}{m^2}$	۱
۱۹۲	با زیاد کردن صدای تلویزیونی، شدت صوتی که به گوش ما می رسد ۲ برابر می شود. تراز شدت صوتی که می شنویم چقدر و چگونه تغییر می کند؟ $(\log 2 \cong 0/3)$ **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** **پاسخ:** $\Delta\beta = 3db$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۱۹۳	با زیاد کردن صدای تلویزیون، شدت صوتی که به گوش میرسد، ۱۰۰ برابر می شود. تراز شدت صوت چند دسی بل افزایش می یابد؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرف نظر شود) **(خرداد ۹۹ ریاضی) و (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $\Delta\beta = ۲۰db$	۰/۷۵
۱۹۴	فاصله یک شنونده تا منبع صوت چند برابر شود تا تراز شدت صوتی از $۴۷dB$ به $۲۷dB$ برسد؟ **(دی ۹۵ تجربی پیش)** **پاسخ:** $\frac{d_۲}{d_۱} = ۱۰\ m$	۱/۲۵
۱۹۵	فاصله یک شنونده تا منبع صوت چند برابر شود تا تراز شدت صوتی از $۶۴dB$ به $۲۴dB$ برسد؟ **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** **پاسخ:** $\frac{d_۲}{d_۱} = ۱۰۰\ m$	۱/۲۵
۱۹۶	اگر فاصله از یک چشمه صوت ۱۰۰ برابر شود، تراز شدت صوت چند دسی بل تغییر می کند؟ **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** و **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)** **پاسخ:** $\Delta\beta = -۴۰db$	۱
۱۹۷	تراز شدت صوتی در فاصله ی ۱۵ متری از یک چشمه ی صوت ۴۰ دسی بل است. در چه فاصله ای از چشمه، صوت به زحمت شنیده می شود؟ (تراز شدت صوت برای آستانه ی شنوایی برابر صفر است)**(خرداد ۹۴ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $d_۲ = ۱۵۰۰m$	۱
۱۹۹	تراز شدت صوتی در فاصله ی ۲۰ متری از یک چشمه ی صوت ۶۰دسی بل است. در چه فاصله ای از چشمه، صوت به زحمت شنیده می شود؟ (تراز شدت صوت برای آستانه ی شنوایی برابر صفر است) **(دی ۹۶ تجربی پیش)** **پاسخ:** $d_۲ = ۲۰۰۰m$	۱/۲۵

A.Garus-B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۲۰۰	با محاسبه نشان دهید تراز شدت صوت در فاصله ۲ متری از چشمه صوت، چند دسی بل بیشتر از تراز شدت صوت در فاصله ۲۰ متری از همان چشمه است؟ **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $\beta_1 - \beta_2 = 20db$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

	فصل۴ ریاضی فیزیک و قسمت دوم فصل ۳ علوم تجربی **(تذکر:سوالات مخصوص رشته ریاضی فیزیک با علامت * مشخص شده اند)**	
شماره	**سوال**	**بارم**
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامتهای (د) یا (ن) مشخص کنید: ۱) برای امواج کروی، همواره زاویه بازتابش برابر با زاویه تابش است. **(دی۹۷تجربی)** ۲)بازتاب یک دسته پرتو موازی نور از سطح یک کاغذ، از قانون بازتاب عمومی امواج پیروی نمی کند. **(شهریور۱۴۰۰تجربی)** ۳)بازتاب پخشنده نور از سطح ناهموار از قانون عمومی پیروی نمی کند. **(مرداد ۹۸ تجربی)** ۴)امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح تخت، پس از بازتابش در یک نقطه کانونی می شوند. **(شهریور ۹۹ تجربی)** ۵)اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود، تندی موج کاهش می یابد. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** ۶)اگر تاخیر زمانی بین دو صوت کمتر از $0/1s$ باشد، گوش انسان پژواک را از صوت مستقیم اولیه تمیز نمی دهد. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** ۷)با کاهش چگالی هوا، ضریب شکست هوا افزایش می یابد. **(خرداد ۹۹ تجربی)** ۸)ضریب شکست یک محیط شفاف، برابر نسبت تندی نور در محیط به تندی نور در خلا است. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** ۹)ضریب شکست یک محیط شفاف، برابر نسبت تندی نور در خلا به تندی نور در محیط است. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** ۱۰) در نور مرئی ضریب شکست یک محیط معین برای طول موج های کوتاه تر، بیشتر است. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** ۱۱) اگر موج وارد محیطی شود که تندی اش کمتر گردد، زاویه شکست از زاویه تابش بزرگتر می شود. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** *۱۲)پراش یعنی موج در عبور از یک شکاف یا پهنایی از مرتبه طول موج، موج به اطراف گسترده می شود. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** *۱۳) وقتی موج در عبور از یک شکاف یا پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می شود، پراش رخ می دهد. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** * ۱۴) اجاقهای میکروموج (ماکروفر)، بر اساس تداخل امواج مکانیکی کار می کنند. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** * ۱۵)اجاقهای میکروموج (ماکروفر)، بر اساس تداخل امواج الکترومغناطیس کار می کنند. **(مرداد ۹۸ ریاضی)**	هر مورد ۰/۲۵
۲	در هر یک از گزاره‌های زیر واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید: ۱)با افزایش دمای هوا، ضریب شکست هوا **(کاهش– افزایش)** می یابد. **(دی۹۷تجربی)** ۲)اگر موج تخت از محیطی با تندی بیشتر وارد محیطی با تندی کمتر شود، زاویه شکست **(بزرگتر – کوچکتر)** از زاویه تابش می شود. **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** ۳)علت دیده شدن نوشته های روی کاغذ، بازتاب **(آینه ای– پخشنده)** نور است. **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)**	۰/۲۵

A.Garus - B.Kordjafshari ver.1402-1403

	۴)عموما ضریب شکست یک محیط معین، برای نورهایی با طول موج های کوتاهتر **(کمتر – بیشتر)** است. **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)**	
۳	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: ۱)بازتاب موج در اجسامی مانند.....را، بازتاب در یک بعد می گوییم. **(دی۱۴۰۰ ریاضی)** ۲)بازتاب امواج صوتی پس از برخورد با سطوح خمیده، امکان‌پذیر..... **(دی ۹۸ ریاضی)** ۳)امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح کاو، پس از بازتابش در یک نقطه ..... می شوند. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۴)در فناوری هایی نظیر اندازه گیری تندی شارش خون در رگ ها از..... استفاده می شود. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۵)خفاش از طریق مکان یابی.....، مکان اجسام متحرک مقابل خود را تعیین می کند. **(دی۱۴۰۰ ریاضی)** ۶)مکان یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر در تعیین ..... و تعیین..... اجسام متحرک به کار می رود. **(خرداد ۹۸ تجربی)** ۷)در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، پدیده... ..... رخ می دهد. **(دی ۹۸ ریاضی)** ۸)تندی جبهه های موج وقتی به ناحیه کم عمق ساحلی می‌رسند، ... . می‌شود. **(دی ۹۸ ریاضی)** و **(دی۱۴۰۰ ریاضی)** ۹)اگر یک موج تخت به یک مانع تخت برخورد کند، امواج بازتابیده ..... خواهند بود. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ۱۰)اگر سطح بازتابنده نور مانند آینه ، بسیار .....باشد، بازتاب را منظم می گویند. **(دی۱۴۰۰ ریاضی)** ۱۱)طبق قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش هواره با زاویه..... برابر است. **(دی ۹۸ ریاضی)** ۱۲)به نسبت تندی نور در ..... به تندی نور در هر محیط شفاف، ضریب شکست آن محیط می گویند. **(دی۱۴۰۰ ریاضی)** ۱۳)با افزایش دمای هوا، ضریب شکست هوا..... می‌یابد. **(خرداد ۹۸ تجربی)** ۱۴) عموماً ضریب شکست یک محیط معیّن برای نورهایی با طول موج کوتاه تر .....است. **(دی۹۹تجربی)** ۱۵)به تجزیه نور سفید به نورهای رنگی توسط منشور.....می گویند. **(دی ۹۸ ریاضی)** *۱۶)وقتی چندین موج به طور هم زمان بر ناحیه ای از فضا تاثیر بگذارند، اثر خالص آنها برابر مجموع اثرهای مجزای هر یک از آنهاست. به این بیان.....گفته می شود. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** *۱۷) در یک موج ایستاده، در محل شکم ها دامنه موج برآیند.....است. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** *۱۸) برای ایجاد پدیده پراش، حتماً باید پهنای شکاف از مرتبه ..... باشد. **(دی ۹۸ ریاضی)**	هر مورد ۰/۲۵
۴	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱)پژواک چیست؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** ۲)خفاش از چه طریقی مکان یا سرعت اجسام متحرک مقابل خود را تعیین می کند؟ **(۰/۲۵ نمره)**(**شهریور ۹۸ ریاضی**)	هرمورد ۰/۲۵ نمره

A.Garus-B.Kordafshari ver. 1402-1403

۳)شخصی در مقابل یک دیوار فریاد می زند و باز تاب صوت او به گوشش می رسد در چه صورتی می تواند صوت اصلی و پژواک آن را از هم تمیز دهد؟(۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)

۴)روشی که بر اساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن جسم را تعیین می کنند، چه نامیده می شود؟
(۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)

۵)تاخیر زمانی بین دو صوت چقدر باشد تا گوش انسان پژواک را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد؟(۰/۲۵ نمره)
(خرداد ۹۸ ریاضی) و(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور) و (خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور) و (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)

۶)مکان یابی پژواکی چیست؟ (۰/۵ نمره) (شهریور ۹۸ تجربی)

۷)دو مورد را نام ببرید که در آن از مکان یابی پژواکی استفاده می شود. (۰/۵ نمره)
(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) و (دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)و (دی ۱۴۰۱ تجربی)

۸)امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح کاو پس از بازتابش در یک نقطه کانونی می شوند. از این سازوکار در چه وسایلی استفاده می شود؟(۲مورد) (۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۱ تجربی)

۹) برای دریافت امواج رادیویی توسط آنتن های بشقابی، از چه ساز و کار فیزیکی استفاده می شود؟ (۰/۲۵ نمره)
(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)

۱۰)وقتی جبهه های موج به ناحیه کم عمق ساحلی می رسند، تندی آنها چه تغییری می کند؟ (۰/۲۵ نمره)
(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)

۱۱)در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، چه پدیده ای رخ می دهد؟
(۰/۲۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)

۱۲)آیا در بازتاب پخشنده، زاویه تابش و زاویه بازتابش باهم برابرند؟ (۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۸ ریاضی)

۱۳)اگر سطح بازتابنده نور مانند آینه، بسیار هموار باشد، بازتاب را چه می گویند؟ (۰/۲۵ نمره) (شهریور ۹۸ ریاضی)

۱۴)یک جبهه موج نوری از هوا وارد آب می شود. فاصله جبهه های موج افزایش می یابد یا کاهش؟(۰/۲۵ نمره)
(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۱۵)معمولاً هرچه طول موج نور کوتاه‌تر می‌شود، ضریب شکست یک محیط معین چه تغییری می کند؟(۰/۲۵ نمره)
(شهریور ۹۸ ریاضی)

۱۶)چرا زمانی که نور از هوا وارد آب می شود، بسامد آن ثابت می ماند؟(۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)

۱۷)یک موج مکانیکی طولی از هوا وارد آب می شود. بسامد و طول موج آن چگونه تغییر می کند؟(۰/۲۵ نمره)
(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)

۱۸)ضریب شکست را تعریف کنید؟(۰/۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۱۹)طبق کدام قانون، زاویه تابش همواره با زاویه بازتابش برابر است؟ (۰/۲۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)

۲۰)قانون عمومی بازتاب را بنویسید. (۰/۵ نمره) (خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور) و (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۲۱)پاشندگی نور چیست؟ (۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۱ تجربی) و (خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)

۲۲)دلیل پاشیدگی نور سفید در یک منشور چیست؟یا چرا رنگهای نور سفید پا از عبور از منشور از هم جدا می شوند؟
(۰/۲۵ نمره) (شهریور ۹۹ تجربی) و (دی ۱۴۰۱ تجربی)

۲۳) در پدیده سراب جبه های موج در لایه های بالا، تندی کمتری نسبت به لایه های پایین دارند. علت را توضیح دهید.
(۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۲ تجربی)

*۲۴) در کدام پدیده، موج هنگام عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می شود؟ (۰/۲۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)

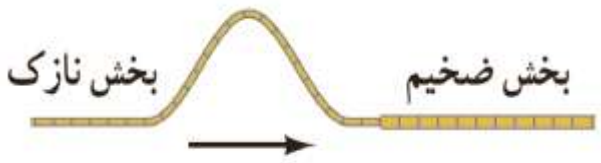
*۲۵) نقش پراش یعنی چه؟ (۰/۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

*۲۶)پدیده پراش چیست؟ (۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)

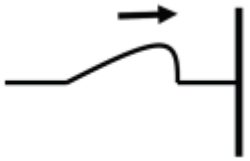
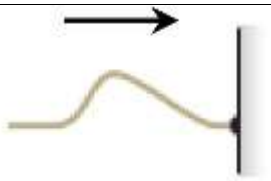
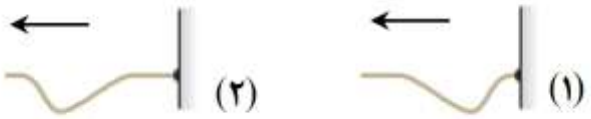
*۲۷) در پدیده پراش، پهنای شکاف از چه مرتبه ای باشد تا طول موج به اطراف گسترده شود؟(۰/۲۵ نمره)
(شهریور ۹۸ ریاضی) و (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی) و (خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

*۲۸) در چه صورت پراش اتفاق می افتد؟ (۰/۵ نمره) (دی۹۹ ریاضی) و (خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)

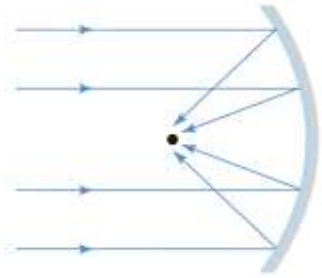
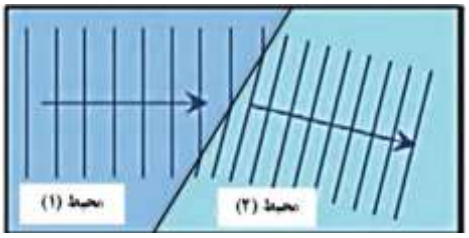
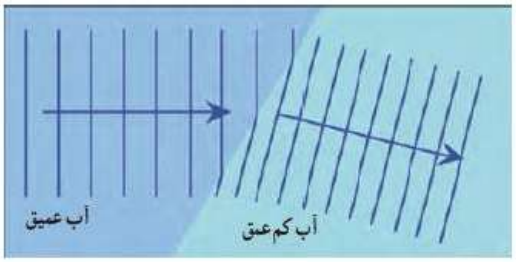
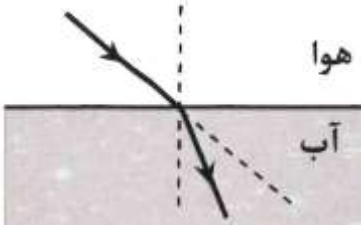
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

	* ۲۹) طول موج امواج رادیویی گوشی های همراه حدود ۱۵ سانتی متر است. پراش این امواج از شکافی به قطر حدود ۱۷ سانتی متر بهتر انجام می شود یا ۲۰ سانتی متر؟ **(۰/۲۵ نمره) (دی ۱۴۰۱ ریاضی)** *۳۰) در آزمایش یانگ اگر به جای نور قرمز از نور آبی استفاده کنیم، پهنای نوار ها کاهش می یابند یا افزایش؟ **(۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۸ ریاضی)** * ۳۱)اگر آزمایش یانگ را با نور سفید انجام دهیم، طرح تداخلی چگونه خواهد شد؟ **(۰/۵ نمره) (شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** * ۳۲) در کدام نوع از تداخل امواج، تپ ها هنگام هم پوشانی، تپ بزرگ تری ایجاد می کنند؟ **(۰/۲۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** *۳۳) نقش تداخلی برای امواج نوری به صورت نوار های روشن و تاریک است. معین کنید هر کدام از نوار های روشن و تاریک از کدام نوع تداخل ایجاد شده اند؟ **(۰/۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** *۳۴) اصل بر هم نهی امواج را بیان کنید. **(۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** * ۳۵)اجاق های میکروموج (مایکروفر)، بر چه اساسی کار می کنند؟ **(۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۸ ریاضی)**	
۵	با استفاده جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی را در جمله های زیر پر کنید: **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** گره ها – کاهش- بیشتر – پراش امواج – شکم ها – کمتر – شکست امواج – افزایش الف) چگالی هوا با افزایش دما کاهش می یابد که این سبب.....ضریب شکست می شود. ب) اگر دو باریکه نور قرمز و سبز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه شوند، باریکه سبز..... خم می شود. *پ) یک دلیل اینکه گیرنده ها با وجود مانع می توانند سیگنال ها را دریافت کنند، پدیده.....از لبه مانع است. *ت) در اجاق های مایکرو فر، بیشترین افزایش دما مربوط به محل تشکیل.....است.	۱
۶	یک تپ مطابق شکل در یک طناب در حال انتشار است و از بخش نازک یک طناب به بخش ضخیم آن می رسد. رفتار تپ را پس از رسیدن به محل اتصال بخش نازک و ضخیم در پاسخنامه رسم کنید. **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور) ، (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** 	۰/۵

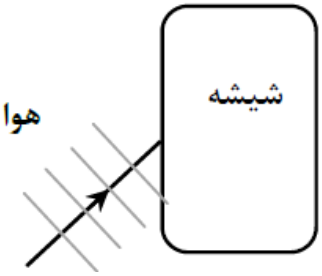
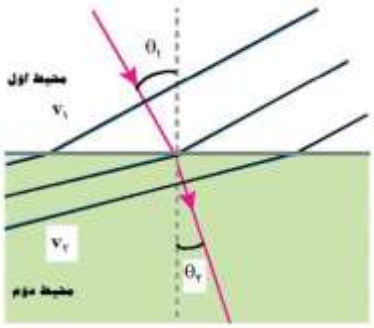
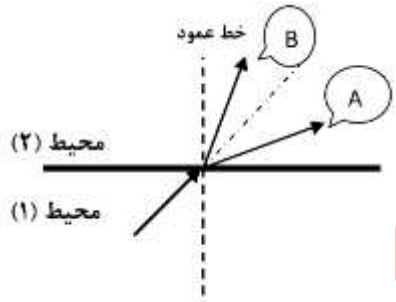
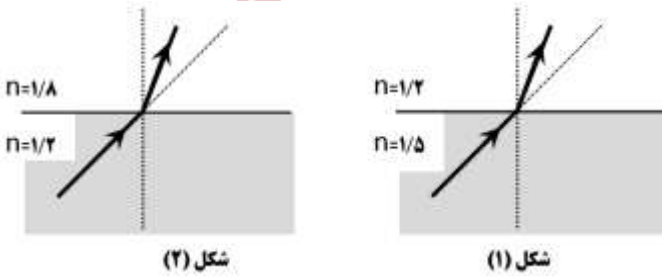
Mus- B.Koroghafshari - ver.1402-1403

۷	اگر یک موج سینوسی از قسمت نازک طناب به قسمت ضخیم آن وارد شود. بسامد، دامنه و طول موج موج عبوری در مقایسه با موج فرودی چه تغییری می کند؟(بخشی از موج به قسمت نازک بازتاب می شود). **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور) و (دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**	۰/۷۵
۸	اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود. در قسمت نازک طناب هریک از کمیت های زیر در مقایسه با موج فرودی چه تغییری می کند؟(بخشی از موج به قسمت ضخیم بازتاب می شود). **(دی۹۹تجربی)** الف) بسامد موج باتابیده ب) طول موج موج بازتابیده پ) تندی موج عبوری	۰/۷۵
۹	یک پرتو نور از هوا وارد آب می شود. طول موج، بسامد و سرعت انتشار آن به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟ **(خرداد ۹۹ ریاضی)**	۰/۷۵
۱۰	تپی مانند شکل در طنابی در حال انتشار است. شکل تپ بازتاب آن را از انتهای ثابت طناب رسم کنید. **(شهریور ۹۶ تجربی پیش)** 	۰/۵
۱۲	تپی مانند شکل در طنابی در حال انتشار است. شکل تپ بازتاب آن را از انتهای ثابت طناب رسم کنید. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** 	۰/۵
۱۳	تپ ایجاد شده در ریسمانی را در شکل می بینیم که به طرف تکیه گاه می رود. کدام یک از شکل های (۱) یا (۲) تپ بازتاب را درست نمایش داده اند؟**(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**  	۰/۲۵

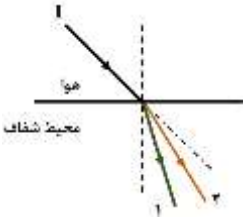
A.Gar . B.Kordafshari ver. 1402-1403

۱۴	الف) در شکل مقابل، برای امواج الکترومغناطیسی چه اتفاقی افتاده است؟  ب) این پدیده در کدام وسایل کاربرد دارد؟ (دو مورد) **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**	۰/۵ ۰/۵
۱۵	در شکل مقابل مسیر پرتو نور را در تیغه متوازی السطوح کامل کنید. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**	۰/۵
۱۶	شکل زیر طرحی از شکست امواج سطحی در مرز آب عمیق و آب کم عمق در تشت موج را نشان می دهد. طول موج، تندی انتشار و عمق آب در دو محیط(۱) و (۲) را با هم مقایسه کنید.**(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** 	۰/۷۵
۱۷	استنباط شما از شکل روبه رو چیست؟ **(دی۹۹ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** 	۱
۱۸	شکل روبرو، پرتو نور تک رنگی را نشان می دهد که از هوا وارد آب شده است . این پرتو پس از عبور از مرز جدایی دو محیط شکست یافته است. با ذکر دلیل: **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** الف) بسامد موج فرودی و موج شکست یافته را مقایسه کنید.  ب) تندی انتشار موج فرودی و موج شکست یافته را مقایسه کنید.	۰/۵ ۰/۵

diafshari ver. 1402-1403

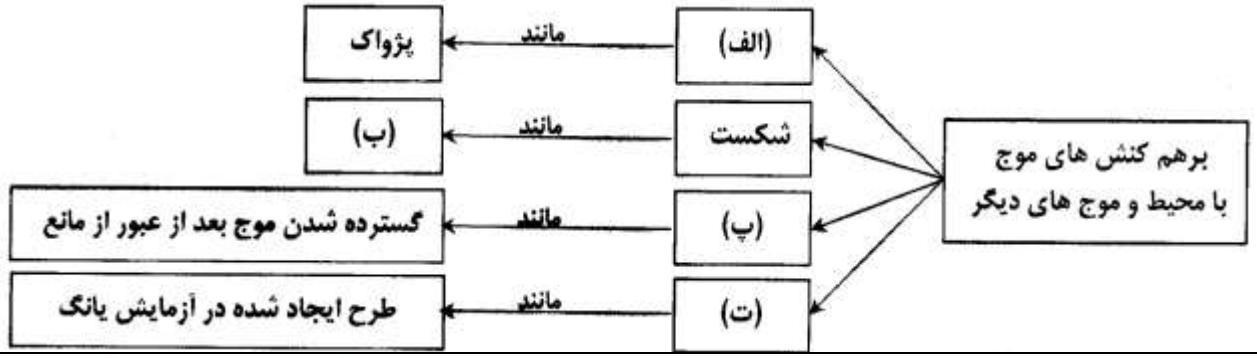
۱۹	در شکل مقابل، موج فرودی از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست یافته و وارد شیشه می شود. مشخصه های موج شکست شامل طول موج، بسامد و تندی انتشار را با موج فرودی مقایسه کنید. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** 	۰/۷۵
۲۰	شکل روبرو جبه های موج تخت نوری را نشان می دهد که به طور مایل به مرز دو محیط می رسند و سپس شکست پیدا می کنند. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** الف) با استفاده از قانون شکست عمومی، توضیح دهید تندی انتشارنور در کدام محیط بیشتر است؟ $(\theta_1 \succ \theta_2)$ ب) ضریب شکست کدام محیط کمتر است؟ پ) با ذکر دلیل، بسامد نور فرودی و نور شکست یافته را مقایسه کنید. 	۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۲۱	شکل روبرو، پرتو نوری را نشان میدهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) میشود. اگر تندی انتشار نور در محیط (۱)، بیشتر از تندی انتشار نور در محیط (۲) باشد، توضیح دهید کدام یک از پرتوهای A یا B ، می‌توانند پرتوی نور در محیط(۲) باشد؟ **(دی۹۸تجربی)** 	۰/۷۵
۲۲	کدام یک از دو شکل زیر، یک شکست نور را نشان می دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟ توضیح دهید. **(شهریور ۹۹ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** 	۰/۷۵

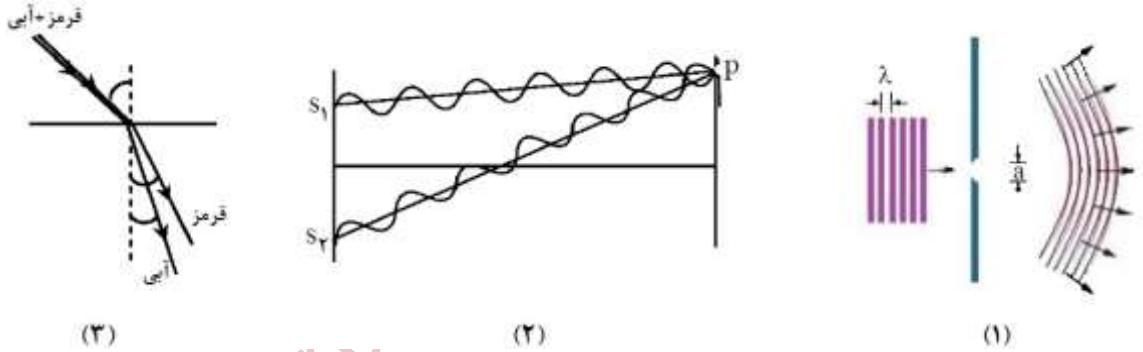
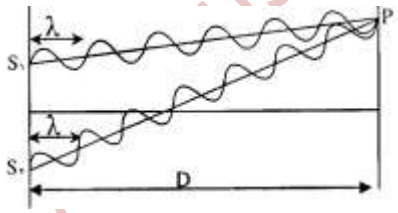
S-B.Kordiafshari ver.1402-1403

۲۳	پاشندگی نور را تعریف کنید و علت آن را توضیح دهید. **(خرداد ۹۹ ریاضی)**	۱
۲۴	اگر دو باریکه نور نارنجی و سبز به طور مایل با زاویه تابش یکسانی از هوا وارد شیشه شوند، هنگام عبور از مرز دو محیط، کدام باریکه نور بیشتر خم می شود؟ چرا؟ (ضریب شکست نور نارنجی کمتر از ضریب شکست نور سبز است) **(شهریور ۹۸ تجربی)**	۰/۵
۲۵	در شکل زیر، پرتاب فرودی I شامل نورهای قرمز و آبی است که از هوا وارد یک محیط شفاف می شود. کدام یک از پرتوهای شکست ۱ یا ۲، مسیر نور قرمز را نشان می دهد؟ توضیح دهید. **(خرداد ۹۹ تجربی)** 	۰/۷۵
۲۶	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) دو باریکه نور آبی و قرمز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه می شوند. کدام نور بیش تر خم می شود؟ ب) در شکل زیر موج نوری فرودی از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست می یابد و وارد شیشه می شود: ب-۱) طول موج موج باز تابیده را با موج فرودی مقایسه کنید. ب-۲) جبهه های موج شکست یافته را رسم کنید.	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۲۷	با توجه به عبارتهای ستون اول، از ستون دوم یک عبارت مرتبط با هرکدام از آنها انتخاب کنید. (در ستون دوم دو مورد اضافه است.) **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)**	۱

ستون اول	ستون دوم
الف) موج عرضی	۱) فراصوت
ب) رادار دوپلری	۲) شکست موج
پ) سراب	۳) پرتو گاما
ت) فاصلهٔ دو تراکم متوالی موج	۴) بسامد موج
	۵) بازتاب موج
	۶) طول موج

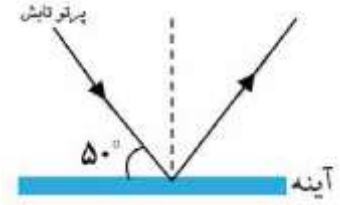
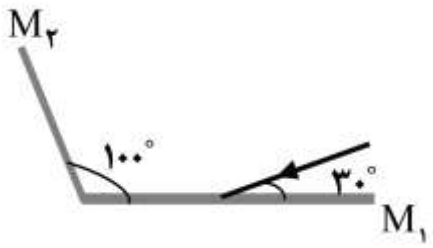
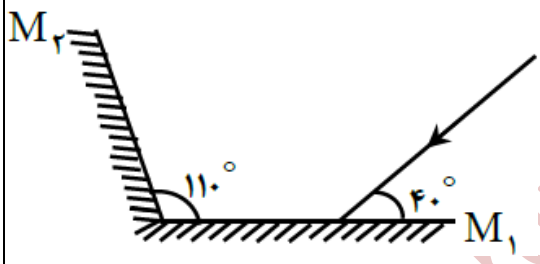
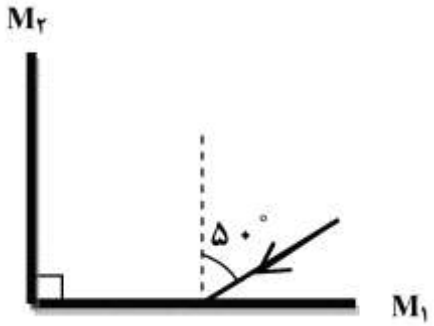
A.Garus - B.Kordiafshari ver: 1402-1403

۲۸*	جدول زیر را مطابق نمونه کامل کنید. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** تشکیل گره و شکم در لولهٔ صوتی: شکست موج ؛ تداخل موج * گسترده شدن نور پس از عبور از یک روزنهٔ کوچک: بازتاب موج ؛ پراش موج تشکیل سراب: ؛ شنیده شدن پژواک: ؛	۰/۷۵
۲۹*	هر کدام از موارد ستون اول در جدول زیر، با یک مورد از موارد ستون دوم در ارتباط است. آن ها را مشخص کنید. توجه: یک مورد در ستون دوم اضافه است. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) تداخل امواج با یکدیگر ؛ a) شکست نور ب) سونوگرافی ؛ b) پراش پ) سراب ؛ c)پاشندگی نور ت) گستردگی موج در عبور از یک شکاف ؛ d)موج ایستاده e)بازتاب	۱
۳۰*	نقشه مفهومی زیر را کامل کنید: **(دی۹۷ریاضی)**  	۱
۳۱*	شکل روبرو، دو تپ را نشان می دهد که به طرف هم حرکت می کنند. شکل این دوتپ را: (۱) در لحظه همپوشانی و (۲) بعد از همپوشانی رسم کنید. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**	۰/۵
۳۲*	در آزمایش یانگ، پهنای هر نوار روشن یا تاریک چه تغییری می کند اگر: **(خرداد ۹۹ ریاضی)** الف) به جای نور تکفام آبی از نور تکفام قرمز استفاده کنیم؟ ب) آزمایش را بجای هوا، در آب انجام دهیم؟	۰/۵

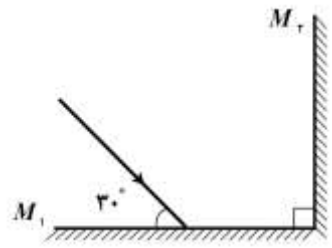
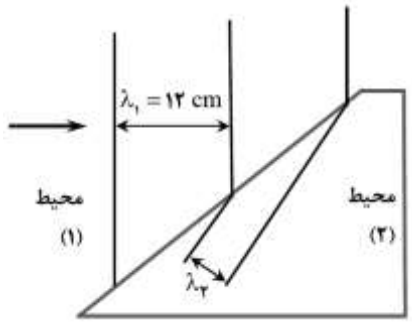
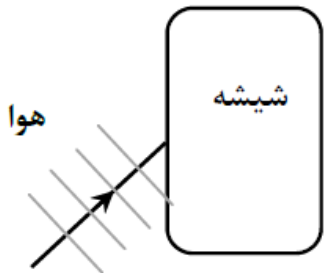
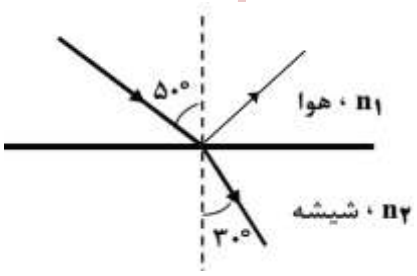
۳۳*	در پرسش زیر گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** آزمایش یانگ با نور تکفام سبز انجام شده است. این آزمایش با کدام نور تکفام به جای نور سبز انجام شود تا پهنای نوارهای روشن و تاریک روی پرده کاهش یابد؟ ۱)قرمز ۲) آبی ۳) زرد	۰/۲۵
۳۴*	در آزمایش یانگ، پهنای هر نوار روشن یا تاریک چه تغییری می کند اگر: **(مرداد ۹۸ ریاضی)** الف) به جای نور تکفام قرمز از نور تکفام زرد استفاده کنیم؟ ب) آزمایش را بجای هوا، در آب انجام دهیم؟	۰/۵
۳۵*	به شکل های زیر توجه کنید: **(خرداد ۹۸ ریاضی)**  (۳) (۲) (۱) الف) شکل (۱)، نشان دهنده کدام پدیده در برهم کنش موج با محیط است و در چه صورتی رخ می دهد؟ ب) در شکل (۲)، در نقطه P تداخل سازنده است یا ویرانگر؟ و چه نواری تشکیل می شود؟ پ) در شکل (۳)، ضریب شکست محیط دوم برای نور قرمز بیشتر است یا آبی؟ تندی کدام نور بیشتر است؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۳۶*	شکل مقابل طراحی از آزمایش یانگ را نشان می دهد. در نقطه p نوار روشن تشکیل می شود یا تاریک؟ چرا؟ **(شهریور ۹۶ تجربی پیش)** و **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** و**(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**  	۰/۷۵
۳۷*	اجاق های مایکروفر بر چه اساس کار می‌کنند؟ منظور از نقطه سرد در این اتاق ها چیست؟ **(دی ۹۸ ریاضی)**	۰/۵

	مسایل پژواک	
۳۸	شخصی رو به صخره قائمی در فاصله ۱۳۶ متری از صخره ایستاده است و فریاد میزند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می شود؟ (سرعت صوت در هوا $۳۴۰ m/s$ فرض شود) **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\Delta t = ۰/۸s$	۰/۷۵
۳۹	دانش آموزی رو به صخره قائمی در فاصله ۲۵۵ متری از صخره ایستاده است و فریاد میزند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می شود؟ (سرعت صوت در هوا $۳۴۰ m/s$ فرض شود) **(دی۹۸تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\Delta t = ۱/۵s$	۰/۷۵
۴۰	دانش آموز رو به صخره قائمی در فاصله ۲۰۴ متری از صخره ایستاده است و فریاد میزند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می شود؟(سرعت صوت در هوا $۳۴۰ m/s$ فرض شود) **(شهریور ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $\Delta t = ۱/۲s$	۰/۷۵
۴۱	شخصی در فاصله ۴۸۰ متری از یک دیوار بلند و قائم ایستاده و فریادی رو به آن می زند. شخص پژواک صدای خود را پس از ۳ ثانیه می شنود. تندی صوت در هوا چقدر است؟ **(دی۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $V = ۳۲۰ \frac{m}{s}$	۰/۷۵
۴۲	شخصی میان دوصخره قائم قرار دارد. فاصله شخص از صخره نزدیک‌تر ۳۴۰ متر است. شخص فریاد می زند و اولین پژواک صدای خود را پس از ۲ ثانیه و صدای پژواک دوم را یک ثانیه بعد از پژواک اول میشود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟**(خرداد ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $d = ۸۵۰ m$	۱
۴۳	دانش آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او از صخره نزدیک‌تر ۲۴۰ متر است. دانش‌آموز فریاد می زند و اولین پژواک صدای خود را پس از ۱/۵ ثانیه و پژواک دوم را یک ثانیه بعد از پژواک اول میشنود. فاصله دانش‌آموز از صخره دورتر چند متر است؟ **(شهریور ۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $d_۲ = ۴۰۰ m$	۱

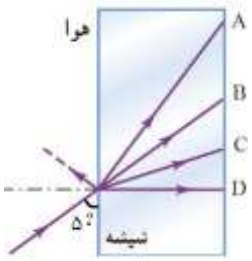
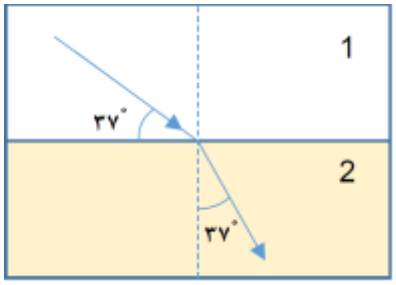
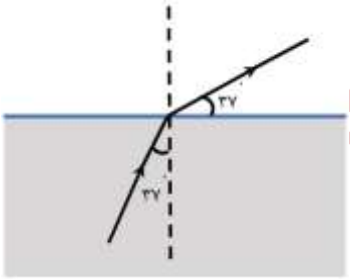
A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۴۴	در آینه تخت شکل روبرو، مقدار زاویه تابش و زاویه بازتابش آینه، چند درجه است؟ **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)**  **پاسخ:** $\theta = ۴۰^\circ$	۰/۵
۴۵	در پرسش زیر گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. شکل مقابل دو آینه تخت $M_۱$ و $M_۲$ را نشان می دهد. پرتوی به آینه $M_۱$ می تابدو زاویه بازتاب از آینه $M_۲$ چقدر است؟ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**  ۱) ۵۰° ۲) ۳۰° ۳) ۴۰° **پاسخ:** $\theta = ۴۰^\circ$	۰/۲۵
۴۶	در شکل مقابل، پرتوهای بازتابیده از آینه های تخت $M_۱$ و $M_۲$ را رسم کنید و زاویه بازتاب آینه $M_۲$ را تعیین کنید. **(خرداد ۹۹ ریاضی)**  **پاسخ:** $\theta = ۶۰^\circ$	۱
۴۷	در شکل مقابل را به پاسخ نامه انتقال دهید سپس پرتوهای بازتابیده نور از آینه های $M_۱$ و $M_۲$ را رسم کنید و مقدار زاویه های تابش و بازتابش آینه $M_۲$ را بنویسید.**(دی ۱۴۰۰ تجربی)**  **پاسخ:** $\theta = ۴۰^\circ$	۱

B.Korouafshari ver.1402.1403

۴۸	در شکل زیر مسیر پرتو نور را رسم کنید و زاویه بازتابش از آینه M_2 را حساب کنید. **(دی ۱۴۰۱ تجربی)**  **پاسخ:** $\theta = ۳۰^\circ$	۰/۵
۴۹	شکل مقابل جبهه های موجی را نشان می دهد که بر مرز محیط (۱) و (۲) فرود آمده اند. اگر تندی موج عبوری در محیط (۲) ۰/۴ برابر تندی موج فرودی در محیط (۱) باشد،**(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)**  الف) طول موج λ_2 چند سانتی متر است؟ ب) بسامد موج عبوری در مقایسه با بسامد موج فرودی چه تغییری می کند؟ **پاسخ:** الف) $\lambda_2 = ۴/۸m$ ب) ثابت می ماند	۰/۷۵ ۰/۲۵
۵۰	در شکل مقابل، موج فرودی از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست یافته و وارد شیشه می شود. **(مرداد ۹۸ تجربی)**  الف) طول موج موج بازتابیده را با طول موج موج فرودی مقایسه کنید. ب) بسامد موج شکست یافته را با بسامد موج فرودی مقایسه کنید. پ) ضریب شکست شیشه چقدر است؟ $\left(C = ۳\times ۱۰^۸ \, m/s\right), \left(V = ۲\times ۱۰^۸ \, m/s\right)$ **پاسخ:** الف) $\lambda_2 \succ \lambda_1$ ب) ثابت می ماند پ) $n = ۱/۵$	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵
۵۱	در شکل مقابل موج نور فرودی از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط بازمی تابد و بخشی دیگر شکست می یابد و وارد شیشه می شود. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)**  الف) زاویه بازتابش چند درجه است؟ ب) ضریب شکست شیشه را حساب کنید. $\left(\sin ۳۰^\circ = ۰/۵, \sin ۵۰^\circ = ۰/۷۵\right)$ **پاسخ:** الف) $\theta = ۵۰^\circ$ ب) $n = ۱/۵$	۰/۲۵ ۰/۷۵

B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۵۲	مطابق شکل، پرتو نور تک رنگی از هوا وارد شیشه به ضریب شکست ۱/۵ می شود: **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) کدام یک پرتو های A تا D، می تواند مسیر داخل شیشه را به درستی نشان دهد؟ ب) اگر زاویه ای که پرتو نور تک رنگ با سطح شیشه می سازد ۵۰ درجه باشد، زاویه بازپرتاب چه قدر است؟ پ) تندی انتشار نور در شیشه چند متر بر ثانیه است؟ (تندی نور در هوا را $۳\times۱۰^{۸}\ m/s$ در نظر بگیرید)  **پاسخ:** الف) C ب) $\theta = ۴۰^{\circ}$ پ) $V = ۲\times۱۰^{۸}\ \frac{m}{s}$	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۵۳	در شکل زیر نور از هوا وارد محیط شفاف ۲ شده است. اگر تندی نور در هوا $۳\times۱۰^{۸}\ m/s$ باشد، تندی نور در محیط ۲ چه قدر است؟ $(\sin ۳۷^{\circ} = ۰/۶, \sin ۵۳^{\circ} = ۰/۸)$ **(دی ۱۴۰۱ تجربی)**  **پاسخ:** $V_۲ = ۲/۲۵\times۱۰^{۸}\ \frac{m}{s}$	۰/۷۵
۵۴	مطابق شکل زیر، پرتو نور از شیشه وارد هوا شده است. اگر ضریب شکست هوا $(n=۱)$ باشد. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** الف) ضریب شکست شیشه چقدر است؟ $(\sin ۳۷^{\circ} = ۰/۶, \sin ۵۳^{\circ} = ۰/۸)$  ب) اگر بسامد نور در شیشه $۴\times۱۰^{۱۴}\ Hz$ باشد، بسامد آن در هوا چقدر است؟ **پاسخ:** الف) $n_۱ = \frac{۴}{۳} \approx ۱/۳$ ب) $f = ۴\times۱۰^{۱۴}\ Hz$	۰/۵ ۰/۲۵

A.Gar...s.Kordiafshari ver 1402-1403

۵۵	مطابق شکل، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می شود.با فرض اینکه ضریب شکست هوا، برابر ۱ و تندی انتشار نور در هوا برابر $۳\times ۱۰^{۸}\ m/s$ است: **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ب) تندی نور را در محیط شفاف حساب کنید. $(\sin ۳۰^{\circ}=۰/۵, \sin ۵۰^{\circ}=۰/۷۵)$ **پاسخ:** الف) $n_۲=۱/۵$ ب) $V_۲=۲\times ۱۰^{۸}\ \frac{m}{s}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۵۶	مطابق شکل، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می شود. **(شهریور ۹۹ ریاضی)** الف) ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ب) تندی نور را در محیط شفاف حساب کنید. $(C=۳\times ۱۰^{۸}\ m/s)$ $\left(\sin ۳۰^{\circ}=\frac{۱}{۲}, \sin ۴۵^{\circ}=\frac{\sqrt{۲}}{۲}\right)$ **پاسخ:** الف) $n_۲=\sqrt{۲}$ ب) $V_۲=\frac{۳}{\sqrt{۲}}\times ۱۰^{۸}\ \frac{m}{s}$	۰/۷۵ ۰/۵
۵۷	مطابق شکل پرتوی از محیط شفاف (۱) به محیط شفاف (۲) می رود. تندی انتشار پرتو موج شکست چند برابر تندی انتشار پرتو موج فرودی است؟**(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** $(\sin ۳۷^{\circ}=۰/۶, \sin ۵۳^{\circ}=۰/۸)$ **پاسخ:** $\frac{V_۲}{V_۱}=۱/۳$	۰/۷۵
۵۸	نور تک رنگی مطابق شکل از محیط (۱) وارد محیط (۲) می شود. ضریب شکست محیط (۱) چند برابر ضریب شکست محیط (۲) است؟$(\sin ۳۰=۰/۵, \sin ۴۵=۰/۷)$ **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\frac{n_۱}{n_۲}=۰/۷$	۰/۷۵

B.Kordiafshari Ver. 1402-1403

۵۹	ضریب شکست یک نوع شیشه $\frac{۳}{۲}$ است . تندی انتشار نور در این محیط چند متر بر ثانیه است؟ $\left(C = ۳\times ۱۰^{۸}\ {}^{m}/_{s}\right)$ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $V = ۲\times ۱۰^{۸}\ \frac{m}{s}$	۰/۷۵
۶۰	پرتوی نوری از هوا وارد یک محیط شفاف می شود. اگر زاویهٔ تابش ۵۳° باشد و زاویهٔ شکست در محیط شفاف ۳۷° باشد؛ **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** الف) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟ $\left({}^{۳\times ۱۰^{۸}\ m}/_{s}\right)$ ب) بسامد نور هنگام عبور از مرز دو محیط چگونه تغییر می کند؟ $\left(\sin ۳۷ = ۰/۶, \sin ۵۳ = ۰/۸\right)$ **پاسخ:** الف) $V = ۲\times ۱۰^{۸}\ \frac{m}{s}$ ب) ثابت می ماند	۰/۷۵ ۰/۲۵
۶۱	یک موج الکترومغناطیس با زاویه تابش ۵۳° از هوا وارد محیط شفاف دیگری می شود. با فرض این که سرعت نور در هوا ${}^{۳\times ۱۰^{۸}\ m}/_{s}$ و ضریب شکست هوا نیز برابر ۱ باشد، اگر زاویه شکست در محیط دوم ۳۷° باشد، به موارد زیر پاسخ دهید: $\left(\sin ۳۷ = ۰/۶, \sin ۵۳ = ۰/۸\right)$ **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** الف) ضریب شکست محیط شفاف دوم چقدر است؟ ب) سرعت نور در محیط دوم چند ${}^{m}/_{s}$ است؟ پ) با رسم یک شکل، جبهه های موج را هنگام عبور از سطح مشترک دو محیط نشان دهید. **پاسخ:** الف) $n_{۲} = ۱/۳$ ب) $V_{۲} = ۲/۲۵\times ۱۰^{۸}\ \frac{m}{s}$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۶۲	پرتوی نوری با زاویه تابش ۳۰° از یک محیط شفاف وارد هوا $(n=۱)$ می شود. اگر زاویه شکست ۶۰° باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ $\left(\sin ۳۰^{\circ} = \frac{۱}{۲}, \sin ۶۰^{\circ} = \frac{\sqrt{۳}}{۲}\right)$ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $n_{۱} = \sqrt{۳}$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۶۳	یک پرتو نور تحت زاویه ۵۳° از هوا وارد محیط شفافی میشود. اگر زاویه شکست در محیط شفاف برابر ۳۰° باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ضریب شکست هوا را برابر ۱ فرض کنید. $(\sin ۵۳^\circ = ۰/۸, \sin ۳۰^\circ = ۰/۵)$ **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $n_۲ = ۱/۶$	۰/۷۵
۶۴	یک پرتو نور تحت زاویه ۴۵° از هوا وارد محیط شفافی میشود. اگر زاویه شکست در محیط شفاف برابر ۳۷° باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ضریب شکست هوا را برابر ۱ فرض کنید. **(دی۹۷ریاضی)** $(\sin ۴۵^\circ = ۰/۷, \sin ۳۷^\circ = ۰/۶)$ **پاسخ:** $n_۲ = ۱/۱۶$	۰/۷۵
۶۵	طول موج نور قرمز لیزر هلیوم- نئون در هوا حدود $۶۳۳nm$ و در زجاجیه چشم $۴۷۴nm$ است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** الف) بسامد این نور چند هرتز است؟ ب) تندی انتشار این نور در زجاجیه چقدر است؟ (تندی نور در هوا $۳\times ۱۰^۸ \frac{m}{s}$ فرض شود) **پاسخ:** الف) $f = ۴۷\times ۱۰^{۱۳} HZ$ ب) $V_۲ = ۲/۲۲\times ۱۰^۸ \frac{m}{s}$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۶۶	پرتو نوری با طول موج $۰/۶\mu m$ با زاویه تابش ۳۷ درجه از هوا وارد محیط شفافی می شود. اگر زاویه شکست در محیط دوم ۳۰ درجه باشد، طول موج پرتو نور در محیط شفاف چند میکرومتر است؟ $(\sin ۳۰^\circ = ۰/۵, \sin ۳۷^\circ = ۰/۶)$ **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)**	۱
۶۷	طول موج نور قرمز لیزر هلیوم- نئون در هوا حدود $۶۳۳nm$ و در زجاجیه چشم $۴۷۴nm$ است. ضریب شکست زجاجیه برای این نور چقدر است؟ (ضریب شکست هوا، یک فرض شود)**(دی۹۷تجربی)** **پاسخ:** $n_۲ = ۱/۳$	۰/۷۵
۶۸	طول موج نور قرمز لیزر در هوا حدود $۶۳۰nm$ و در محیط شیشه حدود $۴۲۰nm$ است. تندی این نور در شیشه را محاسبه کنید.(تندی نور در هوا $۳\times ۱۰^۸ \frac{m}{s}$ فرض شود). **(خرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $V_۲ = ۲\times ۱۰^۸ \frac{m}{s}$	۰/۷۵

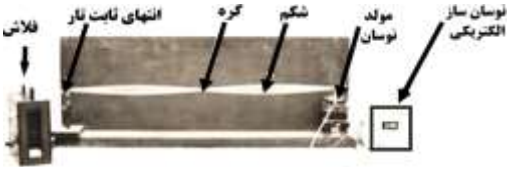
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۶۹	پرتو نوری از درون شیشه با زاویه تابش ۳۰° وارد محیط شفاف دیگری می شوند. اگر زاویه شکست این پرتو در محیط دوم برابر با ۴۵° و تندی نور در شیشه $۲\times ۱۰^۸ \frac{m}{s}$ باشد، تندی نور در محیط دوم چقدر است؟ **(شهریور ۹۸ ریاضی)** و **(دی۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** $\left(\sin ۳۰^\circ = \frac{۱}{۲}, \sin ۴۵^\circ = \frac{\sqrt{۲}}{۲}\right)$ **پاسخ:** $V_۲ = ۲\sqrt{۲}\times ۱۰^۸ \frac{m}{s}$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

	تار مرتعش (مخصوص رشته ریاضی فیزیک)	
۷۰*	در یک تار دو سر بسته موج ایستاده ایجاد می کنیم. اگر طول تار $۱/۲m$ و تندی انتشار موج عرضی در آن $۲۴۰^{m}/_{s}$ باشد، الف) بسامد هماهنگ چهارم موج حاصل چند هرتز است؟ ب) شکل موج حاصل در هماهنگ چهارم تار را رسم کنید.**(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** الف) $f = ۴۰۰HZ$	۰/۷۵ ۰/۵
۷۱*	در طنابی با دو انتهای ثابت، موج استاده ای با ۵ گره تشکیل شده است. اگر طول موج ۲۰ سانتی متر و سرعت انتشار موج در طناب $۳۰۰^{m}/_{s}$ باشد: **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** الف)وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید؟ ب)طول طناب چند سانتی متر است؟ پ)بسامد اصلی این طناب چند هرتز است؟ **پاسخ:** ب) $L = ۴۰cm$ پ) $f = ۳۷۵HZ$	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۷۲*	در یک تار دو سر بسته به طول $۰/۸m$ ، موج ایستاده به گونه ای تشکیل می شود که ۵ گره در طول تار به وجود می آید. اگر تندی انتشار موج در تار $۱۲۰^{m}/_{s}$ باشد: **(شهریور ۹۹ ریاضی)** الف) شماره هماهنگ را تعیین کنید و شکل تار را در این حالت رسم کنید. ب) بسامد موج حاصل چند هرتز است؟ **پاسخ:** ب) $f = ۳۰۰HZ$	۰/۷۵ ۰/۵
۷۳*	طول یک تار مرتعش با دو انتهای ثابت $۸۰cm$ بوده و در آن ۴ گره تشکیل شده است. اگر بسامد موج ایجاد شده در تار ۴۵۰ هرتز باشد: **(دی ۹۸ ریاضی)** الف) تندی انتشار موج عرضی در تار را حساب کنید. ب) طول موج ایجاد شده در تار چقدر است؟ **پاسخ:** الف) $V = ۲۴۰\frac{m}{s}$ ب) $\lambda = ۰/۵۳m$	۰/۷۵ ۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۷۴*	شکل زیر تصویری از اسباب آزمایشی را نشان می دهد که در آن تاری به طول ۴۰ سانتی متر کشیده شده است. این تار از یک سر به یک مولد نوسان و از سر دیگر به گیره ای متصل است و در آن دو شکم دیده می شود:  **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) اگر تار تحت نیروی کشش $۴۰۰N$ قرار گیرد و چگالی خطی جرم آن $۰/۰۱\frac{kg}{m}$ باشد تندی انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است؟ ب) این شکل هماهنگ چندم تار را نشان می دهد؟ پ) بسامد اصلی این تار چند هرتز است؟ **پاسخ:** الف) $V=۲۰۰\frac{m}{s}$ ب) دوم پ) $f=۵۰۰HZ$	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۷۵*	**اگر بسامد اصلی یک تار ویولن به طول $۸۰cm$ برابر با $۲۰۰Hz$ باشد، تندی موج در تار را به دست آورید.** **(خرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $V=۳۲۰\frac{m}{s}$	۰/۷۵
۷۶*	**اگر بسامد اصلی یک تار ویولن به جرم $۱۰۰mg$ به طول $۴۰cm$ برابر با $۴۰۰Hz$ باشد، تندی موج و نیروی کشش تار را به دست آورید. (مرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $V=۳۲۰\frac{m}{s}, F=۲۵۶N$	۱/۵
۷۷*	**سیمی به طول $۰/۸m$ بین دو نقطه ثابت شده است. این سیم به گونه ای مرتعش می شود که در طول آن ۲ شکم تشکیل می شود. اگر تندی انتشار موج عرضی در سیم $۲۰۰\frac{m}{s}$ باشد: (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **الف) بسامد صوتی که این سیم ایجاد می کند چند هرتز است؟** **ب) اگر تندی انتشار صوت در هوا $۳۴۰\frac{m}{s}$ باشد ، طول موج صوت حاصل از این سیم در هوا چند متر است؟** **پاسخ:** الف) $f=۲۵۰HZ$ ب) $\lambda=۱/۳۶m$	۰/۵ ۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۷۸*	در طنابی با دو انتهای ثابت، موج ایستاده با چهارگره ایجاد شده است. تندی انتشار موج در طناب $۱۲۰ \frac{m}{s}$ و فاصله دو گره متوالی $۱۲cm$ است. **(دی۹۷ریاضی)** الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید. ب) طول طناب چند سانتی متر است؟ پ) بسامد نوسان ها چقدر است؟ **پاسخ:** ب) $L = ۳۶cm$ پ) $f = ۵۰HZ$	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۵
۷۹*	در طنابی با دو انتهای ثابت، به طول $۶۰cm$ موج ایستاده تشکیل شده است. اگر تندی انتشار موج در طناب $۲۴۰ \frac{m}{s}$ باشد و هماهنگ سوم در تار اجرا شود:**(دی ۱۴۰۰ ریاضی)** الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است؟ ب) شکل موج حاصل در تار را رسم کنید؟ **پاسخ:** الف) $f = ۶۰۰HZ$	۰/۷۵ ۰/۵
۸۰*	در طنابی با دو انتهای ثابت، موج ایستاده با چهارگره ایجاد شده است. تندی انتشار موج در طناب $۲۴۰ \frac{m}{s}$ و فاصله دو گره متوالی $۱۰cm$است. **(شهریور ۹۸ ریاضی)** الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید. ب) طول طناب چند سانتیمتر است؟ پ) بسامد نوسان ها چقدر است؟ **پاسخ:** ب) $L = ۳۰cm$ پ) $f = ۱۲۰۰HZ$	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۵
۸۱*	در یک تار دو سر بسته، بسامد هماهنگ های سوم و چهارم به ترتیب $۲۷۰Hz$ و $۳۶۰Hz$ است. **(خرداد ۹۹ ریاضی)** الف) بسامد اصلی و بسامد تشدیدی پس از $۴۵۰Hz$ هر کدام چند هرتز هستند؟ ب) اگر تندی انتشار موج عرضی در تار $۱۸۰ \frac{m}{s}$ باشد، طول تار چند متر است؟ **پاسخ:** الف) $f_1 = ۹۰HZ, f = ۵۴۰HZ$ ب) $L = ۱m$	۱ ۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۸۲*	تاری که بین دو تکیه گاه محکم شده در هماهنگ اول خود با بسامد f به نوسان در می آید. شکل مقابل جابجایی تار در $t=0s$ نشان می دهد. **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** الف) فاصله بین تکیه گاه ها $30cm$ است. اگر تندی انتشار موج عرضی در تار $240\frac{m}{s}$ باشد، بسامد تار چقدر می شود؟ ب) جابجایی تار را در $t=\frac{3}{4f}$ رسم کنید. **پاسخ:** الف) $f=400HZ$	۰/۷۵ ۰/۵
۸۳*	شکل زیر، موج ایستاده ای را نشان می دهد که در یک تار دو سر بسته تشکیل شده است. اگر تندی انتشار موج در تار $240^{m}/_{s}$ و طول موج حاصل $0/8m$ باشد: **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است؟ ب) طول تار را بدست آورید. **پاسخ:** الف) $f=300HZ$ ب) $L=1/6m$	۰/۵ ۰/۷۵
۸۴*	شکل زیر، موج ایستاده ای را نشان می دهد که در یک تار دو سر بسته تشکیل شده است. اگر تندی انتشار موج در تار $270^{m}/_{s}$ و طول موج حاصل $0/6m$ باشد: **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است؟ ب) طول تار را بدست آورید. **پاسخ:** الف) $f=450HZ$ ب) $L=0/9m$	۰/۵ ۰/۵
۸۵*	شکل زیر، موج ایستاده ای را نشان می دهد که یک تار دو سر بسته به طول $60cm$ تشکیل شده است. اگر تندی انتشار موج در تار $240^{m}/_{s}$ باشد: **(دی۹۹ ریاضی)** الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است؟ ب) طول موج حاصل را بدست آورید. **پاسخ:** الف) $f=600HZ$ ب) $\lambda=0/4m$	۰/۷۵ ۰/۵

A.Gro - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۸۶*	تار ویولنی که طول آن $۲۰cm$ است و دو انتهای آن بسته شده است، در مد $n=۱$ نوسان می کند. اگر تندی موج عرضی در این تار $۲۰۰\frac{m}{s}$ و تندی انتشار صوت در هوا $۳۴۰\frac{m}{s}$ باشد،(**خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور**) الف) بسامد این موج در تار چند هرتز است؟ ب) طول موج امواج صوتی گسیل شده از تار در هوا چند متر است؟ **پاسخ:** الف) $f=۵۰۰HZ$ ب) $\lambda=۰/۶۸m$	۰/۷۵ ۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

شماره	سوال	بارم
	فصل ۵ ریاضی فیزیک و قسمت اول فصل ۴ علوم تجربی **(تذکر:سوالات مخصوص رشته ریاضی فیزیک با علامت * مشخص شده اند)**	
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامتهای (د) یا (ن) مشخص کنید: ۱)بر اساس نتایج تجربی اگر شدت نور فرودی به سطح فلز به قدر کافی بزرگ باشد پدیده فوتوالکتریک در هر بسامدی رخ می دهد.(**خرداد ۱۴۰۰ تجربی**) ۲)نظریه کوانتومی به مطالعه پدیده ها در سرعت های بسیار بالا و نزدیک به سرعت نور می پردازد. **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** ۳)هرچه بسامد یک موج الکترومغناطیسی بیشتر باشد، انرژی فوتون های آن بیشتر است. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** *۴) بیشترین کار لازم برای جدا کردن یک الکترون از فلز را تابع کار فلز می نامند. **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** ۵)از سطح هر جسمی در هر دمایی موج الکترومغناطیسی گسیل می شود. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** ۶)برسی طیف اتمی عناصر نشان داده است که طیف های گسیلی و جذبی هیچ دو عنصری مانند هم نیست. **(شهریور ۹۴ پیش ریاضی)** ۷)طیف گسیلی حاصل از گازهای کم فشار رقیق، طیف خطی است. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** ۸)طول موج های موجود در رشته براکت در ناحیه فرابنفش قرار دارند. **(خرداد ۹۸ ریاضی)** و **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** ۹)طبق الگوی اتمی رادرفورد، هرچه شعاع مدار الکترون به دور هسته کوچکتر شود، بسامد حرکت آن بیشتر می شود. **(شهریور ۹۴ پیش ریاضی)** ۱۰)طبق الگوی اتمی بور، با حرکت الکترون روی یک مدار مانا، تابش الکترومغناطیسی گسیل می شود. **(شهریور ۹۴ پیش ریاضی)** ۱۱)مدل اتمی رادرفورد را مدل اتم هسته ای یا مدل هسته ای اتم می نامند. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۱۲)مدل اتمی تامسون را مدل اتم هسته ای یا مدل هسته ای اتم می نامند. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** ۱۳)در مدل بور نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می کند به حساب آمده است. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۱۴)الگوی اتمی رادرفورد با تجربه سازگار نیست، چون نمیتواند پایداری اتم را توضیح دهد. **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** ۱۵)شعاع های مدار های مانا، مقادیر پیوسته ای می توانند داشته باشند. **(دی ۹۶ ریاضی پیش)**	
۲	در هر یک از گزاره‌های زیر واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید: ۱)نظریه ی **(نسبیت – کوانتومی)** به برسی پدیده ها در سرعت های نزدیک به سرعت نور می پردازد. **(دی ۹۶ تجربی پیش)** و **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** ۲)طبق نظریه ی **(نسبیت – کوانتومی)** انرژی تابشی جسم، کوانتومی است. **(دی ۹۷ تجربی پیش)** ۳)بر اساس**(دیدگاه کلاسیکی– نتایج تجربی)** پدیده فتوالکتریک باید با هر بسامدی رخ دهد. **(دی۹۷تجربی)**	هر مورد ۰/۲۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

	۴)اگر بسامد نور تابیده شده بر سطح فلز از بسامد آستانه **(کمتر – بیشتر)** باشد، پدیده فوتوالکتریک رخ می دهد. **(مرداد ۹۸ تجربی)** ۵)طیف گسیلی یک لامپ حاوی مقداری گاز کم فشار و رقیق که به ولتاژ بالا وصل است، طیفی **(پیوسته – خطی)** است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** ۶)در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه **(فروسرخ– نور مرئی)** قرار دارد. **(دی۹۹تجربی) و(خرداد ۹۸ تجربی)** ۷) **(طیف خطی– طیف پیوسته)** تابشی از یک عنصر، منحصر به فرد است. **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** ۸)از سطح همه اجسام **(تنها در دماهای بالا – در هر دمایی)** موج الکترومغناطیسی گسیل می شود. **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** ۹)طول موجهای رشته لیمان در ناحیه **(فروسرخ – فرابنفش)** قرار دارند. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** ۱۰)تهیه و بررسی طیف های گسیلی و جذبی را **(طیف نمایی – الگوی اتمی)** می نامند. **(دی ۹۷ تجربی پیش)** ۱۱)در اتم هیدروژن در دمای اتاق، الکترون اغلب در حالت **(برانگیخته– پایه)** قرار دارد. **(دی۹۷تجربی)** ۱۲)هنگام گذار الکترون از یک حالت مانا با انرژی بیشتر به یک حالت مانا با انرژی کمتر یک فوتون **(جذب – تابش)** می شود.**(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** ۱۳) طبق مدل اتم هسته ای رادرفورد، طیف امواج الکترو مغناطیسی گسیل شده از اتم **(پیوسته – گسسته)** است. **(مرداد ۹۸ تجربی)** ۱۴)الکترون وقتی در یک مدار مانا گردش می کند از خود امواج الکترومغناطیسی گسیل **(می کند – نمی کند).** **(دی ۹۶ تجربی پیش)** ۱۵)در گسیل **(القایی– خود به خود)** فوتون در جهتی کاتوره ای گسیل می شود. **(خرداد ۹۸ تجربی)** ۱۶)اساس کار لیزر **(گسیل القایی– گسیل خود به خودی)** است. **(دی ۹۶ تجربی پیش)** و **(دی ۹۷ تجربی پیش)**	
۳	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: ۱)به کمیت های گسسته در فیزیک ، کمیت های ..... می گویند. **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)** ۲)نظریه نسبیت برای نخستین بار دانشمندی به نام ..... بیان کرد. **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)** ۳)در تابش پرتو فرابنفش به سطح فلز، الکترون های جدا شده از سطح فلز را..... می نامند.**(دی۹۸تجربی)** *۴) کم ترین کار لازم برای خارج کردن یک الکترون از یک فلز ..... نامیده می شود. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** ۵)طبق نظریه تابش..... انرژی موج های الکترومغناطیسی کوانتومی است. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** ۶)از سطح همه اجسام در هر دمایی تابش الکترومغناطیس گسیل می کنند که به آن ..... گفته می شود. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** ۷)از سطح همه اجسام در هر دمایی تابش.....گسیل می شود. **(دی ۹۸ تجربی پیش)** ۸)هر عنصری طول موجهایی را جذب می کند که نمی تواند آن ها را..... کند. **(دی ۹۸ تجربی پیش)** ۹)طیفی با زمینه رنگی و دارای خط های سیاه را طیف..... می گویند. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** ۱۰)به کمک طیف ..... یک جسم می توان جنس آن جسم را شناسایی کرد. **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)**	**هر مورد ۰/۲۵**

A.Garus .B.Kordiafshari ver:1402-1403

	۱۱)در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه... ..... است. **(دی۹۸تجربی) و (خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** ۱۲)یکی از چشمه های تولید پرتوهای فروسرخ..... است. **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** ۱۳)طبق مدل اتم هسته ای رادرفورد، اگر الکترون دور هسته بچرخد طیفی ..... گسیل می کند. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** ۱۴)مدل اتمی ..... با تجربه سازگار نیست، زیرا نمی تواند پایداری اتم را توجیه کند. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** ۱۵)طبق نظریه بور، الکترون حین حرکت روی یک مدار ..... تابش نمی کند. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** ۱۶)نظریه بور برای هر اتم ..... صادق است. **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** ۱۷)الگوی اتمی.....طول موج خط های طیف اتم هیدروژن را به درستی توجیه کرد. **(شهریور ۹۶ تجربی پیش) و (شهریور ۹۹ تجربی پیش)** ۱۸)الگوی اتمی ..... مشابه وضعیت سیارات در منظومه خورشیدی است. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** ۱۹)به کوچکترین شعاع مدار الکترون در اتم هیدروژن شعاع ..... نیز می گویند. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** ۲۰)گستره طول موج سری ..... در اتم هیدروژن در ناحیه فرابنفش است. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** ۲۱)الکترون هنگامی تابش الکترومغناطیسی گسیل می کند که از یک مدارمانا به مدار مانای..... برود. **(شهریور ۹۶ تجربی پیش) و (شهریور ۹۹ تجربی پیش)** ۲۲)هر گاه اتم در حالت برانگیخته باشد با گسیل یک فوتون به حالت پایه برود. این برهمکنش .....نامیده می شود. **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** ۲۳)در گسیل ..... فوتون در جهتی کاتوره ای گسیل می شود. **(خرداد ۹۹ تجربی)** ۲۴)در گسیل ..... اتم برانگیخته با گسیل یک فوتون به حالت پایین تر بر می گردد. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** ۲۵)اساس کار لیزر ..... است. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** ۲۶)در گسیل ..... دو فوتون هم جهت و هم انرژی گسیل می شود. **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)** ۲۷)باریکه ای از فوتونهای ..... هم فاز، و هم انرژی را باریکه لیزری می گویند. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)**	
۴	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱)نظریه کوانتومی به مطالعه چه پدیده هایی می پردازد؟**(۰/۵ نمره)** **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** ۲)نظریه پلانک در مورد تابش جسم چیست؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)** *۳) تابع کار فلز را تعریف کنید؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)** ۴)اثر فوتوالکتریک را تعریف کنید. **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۸ تجربی)** و **(دی۹۹تجربی)** و **(دی۹۹ ریاضی)**	

A.Garus - B.Kordafshari ver. 1402-1403

۵)بیشترین طول موجی که سبب گسیل فوتوالکترون از یک فلز می شود چه نام دارد؟(۰/۲۵ نمره)
(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)

۶)الکترون ولت، یکای کدام کمیت در فیزیک اتمی است؟ (۰/۲۵ نمره) (دی ۱۴۰۰ ریاضی)

۷) در پدیده فوتوالکتریک، کاهش طول موج نورفرودی نسبت به طول موج آستانه، چه تاثیری بر بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها دارد؟ چرا؟ (۰/۷۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)

۸)توضیح دهید برای یک فلز معین، افزایش شدت نور فرودی در بسامدهای بزرگتر از بسامد آستانه چه تاثیری در نتیجه اثر فوتوالکتریک دارد؟ (۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۸ تجربی)

۹) بر کلاهک برق نمایی با بار منفی یک مرتبه نور فروسرخ و مرتبه دیگر نور فرابنفش می تابانیم. در هر حالت، انحراف ورقه های آن چگونه تغییر می کند؟(۰/۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۱ تجربی)

۱۰) آیا افزایش طول موج نور، لزوماً باعث کاهش انرژی هر فوتون آن می شود؟ برای پاسخ خود توضیح مناسبی بنویسید.
(۰/۵ نمره) (شهریور ۱۴۰۱ تجربی)

۱۱) در آزمایش فوتوالکتریک برای یک فلز معین، تغییر هر یک ازموارد زیر باعث چه تغییری در نتیجه آزمایش می شود: (۰/۵ نمره)
(دی ۱۴۰۱ تجربی)

الف) افزایش بسامد نور فرودی در بسامدهای بزرگتر ازبسامد آستانه.

ب) افزایش شدت نور فرودی در یک بسامد معین، بزرگتر ازبسامد آستانه.

*۱۲)نمودار انرژی جنبشی بیشینه فوتوالکترون را بر حسب بسامد پرتو فرودی بر سطح فلز، در اثر فوتوالکتریک به طور کیفی برای دو فلز متفاوت رسم کنید. (۰/۵ نمره) (خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)

۱۳)بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در دماهای معمولی در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟
(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)

۱۴) طیف گسیلی یک جسم در چه مواردی پیوسته و در چه مواردی گسسته (خطی) است؟(۰/۵ نمره)
(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور) و(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)

۱۵)به چه نوع طیفی، طیف پیوسته می گوییم؟ (۰/۲۵ نمره) (دی۹۷ریاضی)

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۱۶) توضیح دهید چگونه می توان طیف گسیلی خطی را ایجاد کرد؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**

۱۷)چرا به طیف اجسام جامد، طیف پیوسته می گوییم؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)**

۱۸)تهیه و برسی طیف های گسیلی و جذبی را چه می نامند؟**(۰/۲۵ نمره)** **(دی ۹۸ تجربی پیش)**

۱۹)طیف خطی را تعریف کنید؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی ۹۸ ریاضی)**

۲۰)طیف جذبی چیست؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)**

۲۱)طیف نور سفیدی که در آن خط های تیره وجود دارد، چه نامیده می شود؟**(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)**

۲۲)طیف گسیلی اتم های یک گاز خطی هستند یا پیوسته؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۲۳)طیف تشکیل شده توسط جسم جامد، نظیر رشته داغ یک لامپ چه نام دارد؟منشا فیزیکی تشکیل آن چیست؟
(۰/۵ نمره) **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**

۲۴)چگونه می توان با استفاده از طیف جذبی خورشید به وجود عنصرهای مختلف در جو خورشید پی برد؟**(۰/۵ نمره)**
(دی ۹۶ ریاضی پیش) و **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

۲۵)دو نتیجه از مطالعه طیف های گسیلی و جذبی عناصر مختلف را بنویسید. **(۱ نمره)**
(خرداد ۹۹ ریاضی)و **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)**

۲۶)در فیزیک به چه کمیت هایی کوانتومی گفته می شود؟**(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۹ ریاضی)**

۲۷)علت خطوط تاریک در طیف نور خورشید چیست؟ **(۰/۵ نمره)**
(دی ۹۸ تجربی) و**(دی ۹۸ ریاضی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)**

۲۸)تابش گرمایی چیست؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** و **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)**

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۲۹)گذار های مربوط به رشته پاشن در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس هستند؟ **(۰/۲۵ نمره)**
(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)

۳۰)طول موج های رشته بالمر در کدام ناحیه ها از طیف الکترومغناطیسی است؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی۹۷ریاضی)**

۳۱)گسیل نور قرمز، مربوط به کدام رشته از طیف اتم هیدروژن است؟ **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**

۳۲)در اتم هیدروژن اگر الکترون از مدار $n=۴$ به مدار $n'=۳$ برود، طول موج گسیلی در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسس قرار دارد؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(مرداد ۹۸ ریاضی)**

۳۳)ضعف مدل اتمی رادر فورد را در مورد پایداری اتم توضیح دهید؟**(۰/۵ نمره)**
(خرداد ۹۸ تجربی پیش) و **(دی ۹۸ تجربی پیش)** و**(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)**

۳۴)دو مورد از نارسایی های مدل بور را بنویسید. **(۰/۵ نمره)**
(خرداد ۹۸ تجربی) و **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۳۵)توضیح دهید چرا الگوی اتمی رادرفورد با تجربه سازگار نیست؟(۲مورد) **(۱ نمره)** **(خرداد ۹۴ پیش تجربی)**

۳۶)چرا مدل بور برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می چرخد به کار نمی رود؟ **(۰/۵ نمره)**
(دی۹۷تجربی) و **(شهریور ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** و **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**

۳۷)در اتم هیدروژن با افزایش شماره مدار (n) ، اختلاف شعاع دو مدار متوالی و اختلاف انرژی آنها چه تغییری می کند؟
(۰/۵ نمره) **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)**

۳۸)حالت مانا برای الکترون در اتم به چه معنا ست؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۳۹)طبق مدل بور برای اتم هیدروژن، آیا الکترون می تواند در هر جایی از اتم باشد؟ توضیح دهید. **(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۴۰)در مدل اتمی بور، شعاع مدار اول را با a_0 نشان می دهیم. شعاع مدار سوم چند برابر a_0 است؟ یا اگر الکترون از مدار مانای ۱ $n=1$ به مدار مانای ۳ $n=3$ گذر کند، شعاع مدار چند برابر می گردد؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** و **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**

۴۱)ناکامی مدل اتمی تامسون را بنویسید. **(۰/۵ نمره)** **(دی۹۹تجربی)**

۴۲)پایین ترین تراز انرژی الکترون در اتم چه نام دارد؟**(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**

۴۳)انرژی یونش الکترون چیست؟ **(۰/۵ نمره)**
(دی۹۹ ریاضی) و **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** و **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** و **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)**

۴۴)گسیل القایی چیست؟ **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۸ تجربی)** و **(دی۹۹تجربی)**

۴۵)اساس کار لیزر گسیل القایی است یا گسیل خود به خود؟**(۰/۲۵ نمره)** **(دی ۹۸ تجربی پیش)**

۴۶) دو ویژگی از ویژگی های گسیل القایی را بنویسید. **(۰/۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)**

۴۷)سه ویژگی فوتون های باریکه لیزری را بنویسید. **(۰/۷۵ نمره)** **(دی۹۷تجربی)** و

۴۸)فوتونهایی که بر اثر فرآیند گسیل القایی به تراز پایین تر می روند، چه ویژگی های مشترکی دارند؟ **(۰/۷۵ نمره)**
(مرداد ۹۸ ریاضی) و**(دی۹۹ ریاضی)** و **(مرداد ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**

۴۹)فوتون های لیزری، حاصل از کدام نوع گسیل هستند؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(دی۹۷ریاضی)**

۵۰)فرآیند جذب فوتون توسط اتم را توضیح دهید. **(۰/۵ نمره)** **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۵۱)در ترازهای شبه پایدار چگونه زمینه تقویت نور لیزر فراهم می شود؟**(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)**

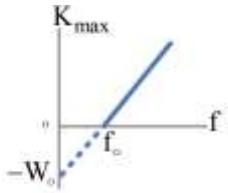
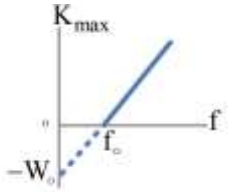
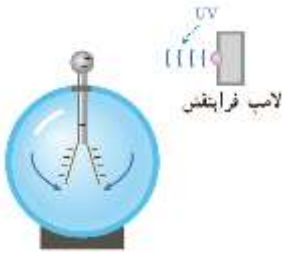
۵۲)ویژگی ترازها شبه پایدار در محیط لیزری چیست؟ **(۰/۵ نمره)**(**خرداد ۹۸ ریاضی**) و **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)**

۵۳)منظور از وارونی جمعیت در محیط لیزری چیست؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)**

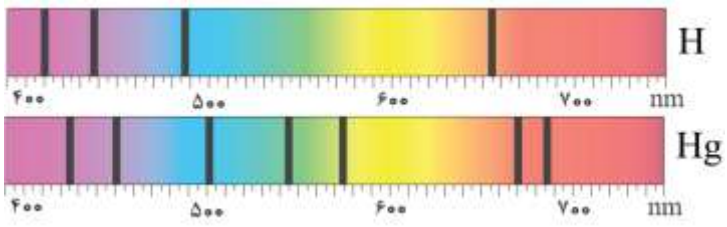
A.Garus - B.Kordiafshari Ver. 1402-1403

۵	با استفاده از کلمات داده شده جمله های زیر را کامل کنید. **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** **(کوانتومی – نسبیت – رادر فورد – تامسون – ولتاژ بالا – ولتاژ پایین – خود به خودی – القایی)** الف) نظریه ی ..... به بررسی پدیده ها در سرعت های نزدیک به سرعت نور می پردازد. ب) در الگوی اتمی .....اتم به صورت توزیع یکنواختی از جرم و بار مثبت در نظر گرفته شد. ج) برای تولید طیف نشری، باید گاز رقیق شده در فشار کم را تحت..... قرار دهیم. د) اساس کار لیزر گسیل..... می باشد.	۱
۶	با توجه به اثر فوتوالکتریک به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** الف) لامپی را در مقابل یک ورقه فلزی روشن می کنیم و اثرفوتوالکتریک رخ نمی دهد. آیا با افزایش شدت نور لامپ، فوتوالکترونها از سطح فلزی گسیل می شوند؟ ب) کدام دانشمند توانست اثر فوتوالکتریک را تبیین کرده و توضیح قانع کننده ای در مورد آن ارایه دهد؟ پ) اگر انرژی فوتونی که به یک الکترون در سطح فلزی برخورد می کند، از کار لازم برای جداکردن الکترون از فلز بیشتر باشد، چه اتفاقی می افتد؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۷	در جدول زیر برای هر گزاره از ستون (۱)، گزینه مناسب از ستون (۲) را انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** ۱)در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون ها به یک نوترون و یک..... تبدیل می شود. ۲)هسته ها که در حالت برانگیخته قرار می گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می رسند. ۳)در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد. ۴)تفاوت ایزوتوپ های یک عنصر در تعداد..... می باشد. الف) آلفا ب) پوزیترون پ) الکترون ت) نوترون ها ث) گاما	۱
۸	با استفاده از کلمات داده شده جمله های زیر را کامل کنید.(۳مورد اضافی است.) **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)** شدت – طیف اتمی – بلندتر – بسامد – کوتاه تر – طیف جذبی الف) طول موج فوتون تابشی رشته لیمان.....از طول موج فوتون تابشی رشته پاشن است. ب) اگر طول موج نور فرودی بر سطح فلز .....از طول موج آستانه فلز باشد، پدیده فوتوالکتریک رخ نمی دهد. پ) طیف نور سفیدی که در آن خط های تاریک وجود دارد،.....نام دارد.	۱
۹*	در پدیده فوتو الکتریک، تابع کار را تعریف کرده و نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتروم ها بر حسب بسامد نور فرودی را رسم کنید. **(خرداد ۹۹ ریاضی)**	۱

A.Garusi- B.Kordiafshari ver.1402-1403

۱۰*	نمودار K_{max} بر حسب بسامد نور فرودی مطابق شکل است. مقادیر $f_\circ$, $W_\circ$ نشان دهنده چه کمیت هایی هستند؟ **(دی۹۹ ریاضی)** 	۰/۵
۱۱*	نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها بر حسب بسامد نور فرودی در پدیده فوتو الکتریک را مشاهده می کنید. **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**  الف) شیب نمودار نشان دهنده کدام کمیت است؟ ب) در این پدیده $f_\circ$ چیست؟ پ) اگر بسامد نور فرودی f $(f \succ f_\circ)$ افزایش یابد، K_{max} چه تغییری می کند؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۲	توضیح دهید نظریه کوانتومی تابش که توسط انیشتین مطرح شد و در آن نور به صورت مجموعه ای از بسته های انرژی در نظر گرفته شد چگونه به تبیین اثر فوتو الکتریک کمک کرد؟ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)**	۰/۷۵
۱۳	مطابق شکل لامپ فرابنفشی را در مقابل یک برق نمای باردار قرار می دهیم:  **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** و **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** الف) با تابش نور فرابنفش چه اتفاقی در برق نما می افتد؟ ب) به این پدیده چه می گوییم؟ پ) اگر به جای لامپ فرا بنفش از لامپ رشته ای معمولی استفاده کنیم، چه تفاوتی می کند؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۴	الف) شکل (۱) بیانگر کدام پدیده در فیزیک جدید است؟ ب) شکلهای (۱) و (۲) چه تفاوت مهمی دارند؟ **(شهریور ۹۸ ریاضی)**	۰/۲۵ ۰/۷۵

Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۱۵	برای یک فلز معین، تغییر هر یک از کمیت های زیر چه تاثیری در نتیجه اثر فوتو الکتریک دارد؟ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** الف) افزایش بسامد نور فرودی در بسامد های بزرگتر از بسامد آستانه ب) افزایش شدت نور فرودی در بسامد های کوچکتر از بسامد آستانه	۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	در پدیده فوتوالکتریک به ازای یک بسامد معین و بزرگتر از بسامد آستانه فلز، با افزایش شدت نور کمیت های زیر چه تغییری می کنند؟**(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** الف) تعداد فوتوالکترون ها ب) انرژی جنبشی فوتوالکترونها	۰/۵
۱۷	در نقشه مفهومی زیر جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** انواع طیف الف) طیف . . . . ، طیفی است که خط های روشن در زمینهٔ تاریک دارد . ب) طیف . . . . ، طیفی است که خط های تاریک در زمینهٔ روشن دارد . ج) طیف . . . . ، طیفی است که بین طول موج های آن فاصله وجود ندارد .	۰/۷۵
۱۸	کل مقابل طیف جذبی گازهای هیدروژن و جیوه را نشان می دهند: **(شهریور ۹۸ ریاضی)**  الف) خط های تیره در زمینه طیف معرف چیست؟ ب) از مقایسه این دو طیف چه نتیجه مهمی می گیریم؟	۰/۵ ۰/۵
۱۹	طیف گسیلی یک جسم در چه مواردی پیوسته و در چه مواردی گسسته(خطی) است؟ منشا فیزیکی این تفاوت را توضیح دهید؟ **(شهریور ۹۹ تجربی)**	۱

AGarus ver.1402-1403

۲۰ (۱)

در نقشه مفهومی زیر به جای حروف، عبارت مناسب بنویسید(**دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور**)

رشته خط های طیف گسیلی اتمی هیدروژن	A).....	فرابنفش
	بالمر	B)..... و C) ....
	پاشن	D) ....

۲۱ (۰/۷۵)

هر یک از گزاره های ستون A تنها به یک رشته خط طیف گسیلی اتم هیدروژن، در ستون B مرتبط است. گزاره مربوط به هر رشته را در پاسخ نامه مشخص کنید.(در ستون B یک مورد اضافه است)(**دی ۱۴۰۰ تجربی**)

ستون A	ستون B
الف) بلند ترین طول موج این رشته متناظر با $(n=۴)$ است. ب) خط های طیف گسیلی این رشته در ناحیه فرابنفش است. پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=۶)$ است	۱) لیمان $(n'=۱)$ ۲) پاشن $(n'=۳)$ ۳) براکت $(n'=۴)$ ۳) پفوند $(n'=۵)$

۲۲ (۱)

جدول زیر را در رابطه با رشته های طیف اتم هیدروژن پرکنید: (**شهریور ۹۴ پیش ریاضی**)

نام رشته	مقدار n'	گستره طول موج
لیمان		
	۳	

۲۳ (۰/۵)

یک اشکال مدل اتمی رادرفورد در مورد پایداری اتم را با توجه به شکل توضیح دهید.

(**شهریور ۱۴۰۰ ریاضی**)

۲۴ (۰/۲۵)

شکل روبرو به کدام مشکل مدل رادر فورد اشاره دارد؟

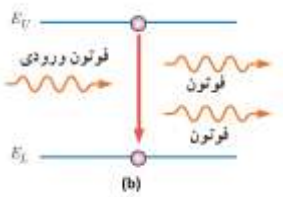
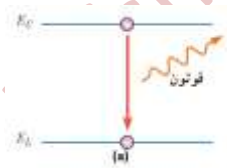
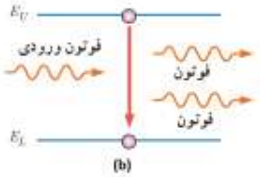
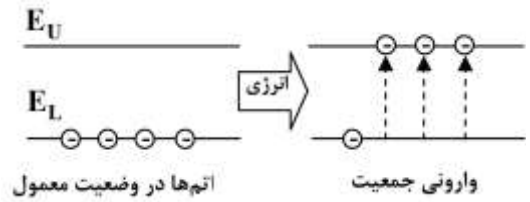
(**دی۹۷تجربی**) و(**دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور**)

۲۵ (۰/۵)

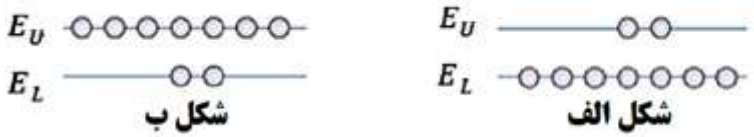
با توجه به شکل، یک اشکال مدل اتمی رادرفورد را در مورد پایداری اتم توضیح دهید.

(**خرداد ۹۸ ریاضی**)

Kordiafshari ver. 1402-1403

۲۶	با توجه به مفاهیم فیزیکی اتمی، به سوالات زیر پاسخ دهید: **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) شکل زیر، گذر الکترون در تراز های انرژی اتم هیدروژن را نشان می دهد. این اتم در حال تابش یا جذب؟ ب) طیف حاصل از رشته داغ یک لامپ روشن پیوسته است یا خطی؟ پ)فوتون های لیزری حاصل گسیل خود به خودی است یا القایی؟ ت)یک مورد ناسازگاری الگوی اتمی را در فورد را بنویسید؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۲۷	شکل مقابل کدام فرآیند را نشان می دهد؟ **(دی۹۹ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**  	۰/۲۵
۲۸	الف) نام هر یک از فرآیندهای a,b را در پاسخ نامه بنویسید. **(دی ۹۸ تجربی)** ب) کدامیک از فرآیندهای a یا b برای ایجاد باریکه لیزری بکار می رود؟   	۰/۵ ۰/۲۵
۲۹	طرح واره گسیل القایی را رسم کنید.**(شهریور ۹۴ پیش ریاضی)**	۰/۵
۳۰	شکل روبرو دو مرحله از فرآیند ایجاد باریکه لیزر را به طور طرح وار نشان می دهد. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** الف) منظور از عبارت اتم ها در وضعیت معمول چیست؟ ب) منظور از وارونی جمعیت چیست؟  	۰/۲۵ ۰/۲۵

ver.1402-1403

۳۱	با توجه به مفاهیم فیزیک اتمی، به سوال های زیر پاسخ دهید. **(دی ۱۴۰۱ریاضی)** الف) با تابش نور فرابنفش به کلاهک یک برق نما، انحراف ورقه ها از هم کم تر می شود. نوع بار برق نما چیست؟ ب) اگر پرتو نوری از هوا وارد آب شود، انرژی فوتون های آن تغییر می کند یا خیر؟ پ) یک نارسائی مدل اتمی بور را بنویسید. ت) کدام یک از شکل های مقابل، وارونی جمعیت در محیط لیزری را نشان می دهد؟  	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
	انرژی فوتون	
۳۲	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج ۳۹۸nm گسیل می کند.انرژی هر فوتون چند ژول است؟**(شهریور ۹۹ تجربی)** $(hc = ۱۹/۹ \times ۱۰^{-۲۶}\ J.m)$ **پاسخ:** $E = ۵ \times ۱۰^{-۱۹}\ J$	۱
۳۳	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج ۴۰۰nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چند ژول است؟ $(hc = ۲ \times ۱۰^{-۲۵}\ J.m)$ **(دی۹۹تجربی)** **پاسخ:** $E = ۵ \times ۱۰^{-۱۹}\ J$	۰/۷۵
۳۴	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج ۴۰۰nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چندالکترون ولت است؟ $(hc = ۱۲۴۰ ev.nm)$ **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $E = ۳/۱ ev$	۰/۷۵
۳۵	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج ۲۴۸nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چندالکترون ولت است؟ $(hc = ۱۲۴۰ ev.nm)$ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $E = ۵ ev$	۰/۷۵
۳۶	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج ۴۱۴nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چندالکترون ولت است؟ $(hc = ۱۲۴۲ ev.nm)$ **(مرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $E = ۳ ev$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۳۷	در پدیده فوتوالکتریک اگر بسامد فوتون های فرودی برابر $۱۲/۵\times۱۰^{۱۴}\,Hz$ باشد، انرژی هر فوتون چند ژول است؟ $(h=۶/۶\times۱۰^{-۳۴}\,j.s)$ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $E=۸۲/۵\times۱۰^{-۲۰}\,J$	۰/۷۵
۳۸	در پدیده فوتوالکتریک اگر بسامد فوتون های فرودی برابر $۳\times۱۰^{۱۵}\,Hz$ باشد، انرژی هر فوتون چند الکترون ولت است؟ $(h=۴/۱۴\times۱۰^{-۱۵}\,ev.s)$ **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $E=۱۲/۴۲ev$	۰/۷۵
۳۹	یک لامپ با توان $۱۰۰W$ تابش مرئی با طول موج $۶۰۰nm$ گسیل می کند. در هر ثانیه چه تعداد فوتون از این لامپ گسیل می شود؟ $(hc=۲\times۱۰^{-۲۵}\,j.m)$ **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $n=۳\times۱۰^{۲۰}$	۱
۴۰	یک چشمه نور با توان $۸۰W$ فوتونهایی به سطح یک فلز معین می تاباند و سبب گسیل فوتوالکترون ها از آن می شود. اگر انرژی هر فوتون $۲/۵eV$ باشد، چه تعداد فوتون در هر ثانیه از این چشمه گسیل می شود؟ $(۱eV=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}\,J)$ **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $n=۲\times۱۰^{۲۰}$	۱/۲۵
۴۱	از یک لامپ که نوری با طول موج $۶۶۰nm$ گسیل می کند، در هر دقیقه ۲×۱۰^{۲۱} فوتون گسیل مي شود. توان تابشي مفید لامپ چند وات است؟ $(c=۳\times۱۰^{۸}\,m/s)$ $(h=۶/۶\times۱۰^{-۳۴}\,j.s)$ **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $P=۱۰W$	۰/۷۵
۴۲	یک لامپ با توان $۵W$ تابش مرئی با طول موج $۵۵۰nm$ گسیل می کند. در هر ثانیه چه تعداد فوتون از این لامپ گسیل می شود؟ $(hc=۲\times۱۰^{-۲۵}\,j.m)$ **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $n=۱۳۷۵\times۱۰^{۱۶}$	۱

A.Garus -B.Kordiafshari ver:1402-1403

۴۳	اگر شدت تابشی متوسط خورشید در سطح زمین به ازای هر متر مربع حدود $۳۳۰ W/m^2$ باشد در هر دقیقه چند فوتون به هر متر مربع از سطح زمین می رسد؟ طول موج متوسط فوتون ها را $۵۷۰ nm$ فرض کنید. **(خرداد ۹۸ تجربی)** $(h=۶/۶\times۱۰^{-۳۴} j.s),(c=۳\times۱۰^{۸} m/s)$ **پاسخ:** $n=۵۷\times۱۰^{۲۱}$	۱
۴۴	انرژی فوتونی $۲eV$ است. **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** الف) طول موج این پرتو را حساب کنید. $(hc=۱۲۴۰ ev.nm)$ ب) تعیین کنید این پرتو در چه ناحیه‌ای از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. **پاسخ:** الف) $\lambda=۶۲۰ m$ ب) مرئی	۰/۵ ۰/۲۵
	اثر فوتوالکتریک(مخصوص رشته ریاضی فیزیک)	
۴۵*	تابع کار یک فلز تحت تابش $۴ev$ است. آیا نوری با طول موج ۳۰۰ نانومتر می تواند سبب گسیل فوتوالکترونها از این فلز شود؟ $(hc=۱۲۴۰ ev.nm)$ **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** بله	۰/۷۵
۴۶*	الف) بسامد آستانه فلز تنگستن $۱/۵\times۱۰^{۱۵} Hz$ است تابع کار تنگستن چند الکترون ولت است؟ $(h=۴\times۱۰^{-۱۵} ev.s)$ ب) آیا اثر فوتوالکتریک به ازا طول موج های بیشتر از $\lambda_۰$ مشاهده می شود یا کمتر از آن؟چرا؟ **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** **پاسخ:** الف) $W_۰=۶ev$ ب) کمتر	۰/۵ ۰/۷۵
۴۷*	تابع کار فلزی در پدیده فوتوالکتریک $۴/۲ev$ است. اگر نوری با طول موج ۲۰۰۰ آنگستروم بر سطح فلز بتابد: الف) بیشینه انرژی جنبشی آن چقدر است؟ $(h=۴\times۱۰^{-۱۵} ev.s),(C=۳\times۱۰^{۸} m/s)$ ب) بسامد قطع این فلز چقدر است؟**(خرداد ۹۸ تجربی پیش)** **پاسخ:** الف) $K_{max}=۱/۸ev$ ب) $f_۰=۱/۰۵\times۱۰^{۱۵} HZ$	۰/۷۵ ۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۴۸*	تابع کار فلزی در پدیده فوتوالکتریک $۲/۴ev$ است. **(خرداد ۹۴ پیش تجربی)** الف) با محاسبه انرژی فوتون هایی با طول موج ۳۰۰ نانومتر، تعیین کنید آیا این فوتون ها قادر به جدا کردن الکترون از سطح این فلز هستند؟ $\left(h=۴\times۱۰^{-۱۵}ev.s, C=۳\times۱۰^{۸}\,m/s\right)$ ب) بسامد قطع این فلز را حساب کنید؟ **پاسخ:** الف) بله ب) $f_{۰}=۶\times۱۰^{۱۴}HZ$	۱ ۰/۵
۴۹*	تابع کار فلزی در پدیده فوتوالکتریک $۴ev$ است. **(دی ۹۸ ریاضی پیش)** الف) بسامد قطع این فلز چند هرتز است؟ ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتو الکترونها هنگامی که نوری با بسامد $۲\times۱۰^{۱۵}Hz$ به سطح فلز می تابد، چند الکترون ولت است؟ $\left(h=۴\times۱۰^{-۱۵}ev.s\right)$ **پاسخ:** الف) $f_{۰}=۱۰^{۱۵}HZ$ ب) $K_{max}=۴ev$	۰/۵ ۰/۷۵
۵۰*	تابع کار فلزی در پدیده فوتوالکتریک $۳/۲ev$ است. **(دی ۹۷ تجربی پیش)** الف) طول موج آستانه این فلز چقدر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ ب) اگر بیشینه انرژی جنبشی فوتو الکترونها $۴ev$ باشد، طول موج نور بکار رفته چند نانو متر است؟ **پاسخ:** الف) $\lambda_{۰}=۳۷۸/۵nm$ ب) $\lambda=۱۷۲/۲nm$	۰/۷۵ ۰/۵
۵۱*	طول موج آستانه در یک پدیده فوتوالکتریک برابر $۴۰۰nm$ است. **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** الف) تابع کار فلز را حساب کنید. $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ ب) اگر نوری با طول موج $۷۰۰nm$ به سطح این فلز بتابد آیا پدیده فوتوالکتریک رخ می دهد؟ **پاسخ:** الف) $W_{۰}=۳/۱ev$ ب) خیر	۰/۷۵ ۰/۲۵
۵۲*	طول موج قطع در یک پدیده فوتوالکتریک برابر $۲۴۰nm$ است. **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** الف) تابع کار فلز را حساب کنید. $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ ب) اثر فوتو الکتریک به ازای طول موج های $\lambda\succ۲۴۰nm$ یا $\lambda\leq۲۴۰nm$ در این فلز رخ می دهد؟ **پاسخ:** الف) $W_{۰}=۵/۱۶ev$ ب) $\lambda\leq۲۴۰nm$	۰/۷۵ ۰/۲۵

A.Garus - BKordiafshari ver. 1402-1403

۵۳*	طول آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر $۲۴۸nm$ است. تابع کار این فلز بر حسب الکترون ولت چه قدر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $W_{۰}=۵ev$	۰/۵
۵۴*	طول موج قطع در یک پدیده فوتوالکتریک برابر $۴۰۰۰nm$ است. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** و **(شهریور ۹۸ تجربی پیش)** الف) تابع کار فلز را حساب کنید. $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ ب) به ازا چه طول موجی، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها $۰/۹ev$ می شود؟ پ) بسامد قطع را تعریف کنید. **پاسخ:** الف) $W_{۰}=۳/۱ev$ ب) $\lambda=۳۱۰۰nm$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۵۵*	در پدیده فوتو الکتریک تابع کار یک فلز تحت تابش $۴/۵ev$ است. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** طول موج آستانه برای گسیل فوتو الکترون ها از سطح فلز چند نانومتر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ **پاسخ:** $\lambda_{۰}=۲۷۵/۵nm$	۰/۵
۵۶*	در پدیده فوتو الکتریک تابع کار یک فلز تحت تابش $۵ev$ است. **(دی ۹۸ تجربی پیش)** طول موج آستانه برای گسیل فوتو الکترون ها از سطح فلز چند نانومتر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ **پاسخ:** $\lambda_{۰}=۲۴۸nm$	۰/۷۵
۵۷*	در پدیده فوتو الکتریک تابع کار یک فلز تحت تابش $۲ev$ است. **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) طول موج آستانه برای گسیل فوتو الکترون ها از سطح فلز چند نانومتر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ ب) اگر طول موج فرودی بر سطح این فلز $۳۸۷/۵nm$ باشد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چقدر است؟ **پاسخ:** الف) $\lambda_{۰}=۶۲۰nm$ ب) $K_{max}=۱/۲ev$	۰/۵ ۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۵۸*	در پدیده فوتو الکتریک تابع کار یک فلز تحت تابش $۳/۸ev$ است. **(دی۹۷ریاضی)** الف) طول موج آستانه برای گسیل فوتو الکترون ها از سطح فلز چند نانومتر است؟ $(hc=۱۲۴۲ev.nm)$ ب) اگر طول موج فرودی بر سطح این فلز $۱۵۵nm$ باشد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چقدر است؟ **پاسخ:** الف) $\lambda_۰=۳۲۶/۸nm$ ب) $K_{max}=۴/۲ev$	۰/۵ ۰/۵
۵۹*	در پدیده فوتوالکتریک فلزی معین، تابع کار فلز $۴/۵۲ev$ است. طول موج قطع این فلز چند نانو متر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $\lambda_۰=۲۷۴/۳nm$	۰/۵
۶۰*	در پدیده فوتوالکتریک فلزی معین، تابع کار فلز $۳/۲ev$ است. بسامد قطع این فلز چند هرتز است؟ $(h=۴\times۱۰^{-۱۵}ev.s)$ **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $f_۰=۸\times۱۰^{۱۴}HZ$	۰/۵
۶۱*	تابع کار فلز روی $۴/۳۱ev$ است. هرگاه نور برسطحی از جنس روی بتابد و فوتوالکترون ها مشاهده شود، الف) بلندترین طول موجی که سبب گسیل فوتوالکترون ها می شود، چقدر است؟ ب) وقتی نور به طول موج $۲۲۰nm$ به کار گرفته می شود، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چقدر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ **(شهریور ۹۶ تجربی پیش)** و **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)** **پاسخ:** الف) $\lambda_۰=۲۸۷/۷nm$ ب) $K_{max}=۱/۳۲ev$	۰/۵ ۰/۵
۶۲*	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از سطح فلز طلا برابر $۲/۵ev$ است. بسامد آستانه فوتوالکترون ها را برای این فلز را پیدا کنید؟ $(h=۴\times۱۰^{-۱۵}ev.s)$ **(دی ۱۴۰۱ریاضی)** **پاسخ:** $f_۰=۱۳\times۱۰^{۱۴}HZ$	۰/۵
۶۳*	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از سطح فلز برابر $۲/۵ev$ است. **(دی ۹۶ تجربی پیش)** الف) طول موج قطع این فلز چند نانو متر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ ب) آیا فوتون هایی با طول موج $۵۰۰nm$ قادر به جدا کردن الکترون از سطح این فلز هستند؟ چرا؟ **پاسخ:** الف) $\lambda_۰=۴۹۶nm$ ب) خیر	۰/۷۵ ۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۶۴*	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از سطح فلز برابر $۳ev$ است. **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** الف) بسامد قطع برای گسیل فوتو الکترون از این فلز چقدر است؟ اگر بیشینه انرژی جنبشی فوتو الکترون ها برابر $۵ev$ باشد، بسامد نور به کار گرفته شده را محاسبه کنید. $(h = ۴ \times ۱۰^{-۱۵} ev.s)$ **پاسخ:** الف) $f_۰ = ۷/۵ \times ۱۰^{۱۴} HZ$ ب) $f = ۲ \times ۱۰^{۱۴} HZ$	۰/۷۵ ۰/۵
۶۵*	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از سطح فلز برابر $۴/۲ev$ است. **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)** الف) طول موج قطع این فلز چند نانو متر است؟ $(hc = ۱۲۰۰ ev.nm)$ ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها وقتی طول موج بکار رفته $۲۰۰ nm$ باشد، چند الکترون ولت است؟ پ) آیا فوتون هایی با طول موج $۴۰۰ nm$ قادر به جدا کردن الکترون از سطح این فلز هستند؟ **پاسخ:** الف) $\lambda_۰ = ۲۸۵/۵ nm$ ب) $K_{max} = ۱/۸ ev$ پ) خیر	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۶۶*	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از سطح فلز برابر $۲ev$ است. **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)** الف) طول موج قطع این فلز چند نانو متر است؟ $(hc = ۱۲۴۰ ev.nm)$ ب) آیا فوتون هایی با طول موج $۶۰۰ nm$ قادر به جدا کردن الکترون از سطح این فلز هستند؟ چرا؟ پ) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها وقتی طول موج بکار رفته $۴۰۰ nm$ باشد، چند الکترون ولت است؟ **پاسخ:** الف) $\lambda_۰ = ۶۲۰ nm$ ب) بله پ) $K_{max} = ۱/۱ ev$	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵
۶۷*	طول موج آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین $۳۱۰ nm$ است. **(خرداد ۹۸ ریاضی)** الف) تابع کار فلز را حساب کنید. $(hc = ۱۲۴۰ ev.nm)$ ب) اگر K_{max} برای فوتوالکترون ها $۲/۲ ev$ باشد، طول موج نور فرودی چند نانومتر است؟ **پاسخ:** الف) $W_۰ = ۴ ev$ ب) $\lambda = ۲۰۰ nm$	۰/۵ ۰/۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۶۸*	در پدیده فوتو الکتریک تابع کار یک فلز تحت تابش $۴ev$ است. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** الف) طول موج آستانه برای گسیل فوتو الکترون ها از سطح فلز چند نانومتر است؟ $(hc = ۱۲۴۰ ev.nm)$ ب) اگر نوری با طول موج ۲۴۰ نانومتر به سطح این فلز بتابد، K_{max} برای فوتوالکترون ها چقدر می شود؟ **پاسخ:** الف) $\lambda = ۳۱۰ nm$ ب) $K_{max} = ۱/۱۶ ev$	۰/۵ ۰/۵
۶۹*	تابع کار یک فلز $۵/۴ev$ و بسامد تابش مورد استفاده در آزمایش فوتوالکتریک $۲\times۱۰^{۱۵} Hz$ است. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چند الکترون ولت است؟ $(h = ۴/۱۵\times۱۰^{-۱۵} ev.s)$ **(دی ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $K_{max} = ۳ev$	۰/۷۵
۷۰*	در پدیده فوتوالکتریک، تابع کار فلزی $۳/۶ev$ است. اگر نوری با بسامد $۲\times۱۰^{۱۵} Hz$ به سطح فلز بتابد، الف) بسامد آستانه فلز چند هرتز است؟ $(h = ۴\times۱۰^{-۱۵} ev.s)$ ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چند الکترون ولت است؟**(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** **پاسخ:** الف) $f_۰ = ۹\times۱۰^{۱۴} HZ$ ب) $K_{max} = ۴/۴ ev$	۰/۵ ۰/۷۵
۷۱*	تابع کار فلزی برابر $۴/۵ev$ است. طول موج نور تابیده بر سطح فلز چند نانومتر باشد تا بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون های گسیل شده $۰/۵ev$ شود؟ $(hc = ۱۲۴۰ ev.nm)$ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $\lambda = ۲۴۸nm$	۰/۷۵
۷۲*	در پدیده فوتوالکتریک، تابع کار فلزی $۴/۵ev$ است. اگر بیشینه انرژی جنبشی فوتو الکترونها ی گسیلی $۱/۷ev$ باشد: الف) طول موج قطع برای این فلز چند نانو متر است؟ ب) طول موج پرتو تابشی بر سطح فلز چند نانو متر است؟ $(hc = ۱۲۴۰ ev.nm)$ **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** **پاسخ:** الف) $\lambda_۰ = ۲۷۵/۵nm$ ب) $\lambda = ۲۰۰ nm$	۰/۵ ۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۷۳*	در پدیده فوتوالکتریک، تابع کار فلزی $۴ev$ است و طول موج فرودی بر سطح آن $۲۰۰nm$ است. الف) طول موج آستانه فوتوالکتریک برای این فلز چند نانو متر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چند الکترون ولت است؟**(خرداد ۹۸ ریاضی پیش) و(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** الف) $\lambda_۰=۳۱۰nm$ ب) $K_{max}=۲/۲ev$	۰/۵ ۰/۵
۷۴*	در پدیده فوتوالکتریک، تابع کار فلزی $۳ev$ است. اگر نوری با بسامد $۲\times۱۰^{۱۵}Hz$ به سطح فلز بتابد، الف) بسامد آستانه فلز چند هرتز است؟ $(h=۴\times۱۰^{-۱۵}ev.s)$ ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چند الکترون ولت است؟ **(شهریور ۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** الف) $f_۰=۷/۵\times۱۰^{۱۴}HZ$ ب) $K_{max}=۵ev$	۰/۵ ۰/۵
	طول موج گسیلی	
۷۵	بلندترین طول موج رشته براکت $(n'=۴)$ چند نانو متر است؟ $(R=۰/۰۱۱nm^{-۱})$**(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\lambda=۴۰۴۰nm$	۱
۷۶	بلندترین طول موج رشته پاشن $(n'=۳)$ چند نانو متر است؟ $(R=۰/۰۱۱nm^{-۱})$**(دی۹۷تجربی)** و **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $\lambda=۱۸۷۰nm$	۰/۷۵
۷۷	الف)بلند ترین طول موج رشته لیمان $(n'=۱)$ چند نانو متر است؟ $(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ ب) این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد؟ **(خرداد ۹۶ تجربی پیش) و (خرداد ۱۴۰۰ تجربی) و (خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** الف) $\lambda=۱۳۳/۳nm$ ب) فرابنفش	۰/۷۵ ۰/۲۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۷۸	در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج رشته بالمر $(n'=۲)$ چند نانو متر است؟$(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ **(شهریور ۹۹ ریاضی)** و **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** و **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** و**(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** و **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** و **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** ب) این طول موج در کدام ناحیه طیف الکترومغناطیس قرار دارد؟ **پاسخ:** الف) $\lambda=۷۲۰nm$ ب) مرئی	۰/۷۵ ۰/۲۵
۷۹	الف) در اتم هیدروژن، کوتاه ترین طول موج رشته بالمر $(n'=۲)$ چند نانو متر است؟$(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ ب) این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد؟ **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** و **(دی ۹۸ ریاضی پیش)** و **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)** و **(دی ۱۴۰۱ تجربی)**و **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** و **(دی۹۹تجربی)** **پاسخ:** الف) $\lambda=۴۰۰nm$ ب) مرئی	۱
۸۰	کوتاه ترین طول موج رشته براکت $(n'=۴)$ چند نانو متر است؟ و تعیین کنید که این طول موج در کدام گستره طول موج های الکترومغناطیسی قرار دارد. $(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $\lambda=۱۶۰۰nm$ و فروسرخ	۱
۸۱	کوتاه ترین طول موج رشته پاشن $(n'=۳)$ چند نانو متر است؟$(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ **(خرداد ۹۸ ریاضی)** و **(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\lambda=۹۰۰nm$	۰/۷۵
۸۲	کوتاه ترین طول موج رشته لیمان $(n'=۱)$ چند نانو متر است؟$(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ **(مرداد ۹۸ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**و **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $\lambda=۱۰۰nm$	۰/۷۵
۸۳	در اتم هیدروژن، کوتاه ترین طول موج رشته پفوند $(n'=۵)$ چند نانو متر است؟$(R=۰/۰۱nm^{-۱})$**(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $\lambda=۲۵۰۰nm$	۰/۷۵

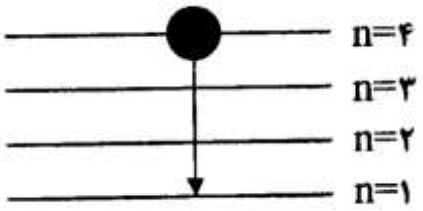
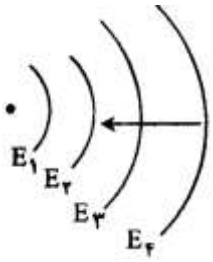
A.Garus - B.Kordiafshari ver:1402-1403

۸۴	اتم هیدروژن در حالت برانگیخته $n=۳$ قرار دارد. کوتاه ترین طول موج تابشی آن چند نانومتر است؟$\left(R=۰/۰۱nm^{-1}\right)$ **(دی۹۷ریاضی)** **پاسخ:** $\lambda=۱۱۲/۵nm$	۰/۷۵
۸۵	یک اتم هیدروژن در حالت $n=۵$ قرار دارد. الف) اگر این اتم به حالت پایه برود با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، چند نوع فوتون با انرژی مختلف می تواند گسیل کند؟ ب) بلندترین طول موجی که امکان گسیل آن وجود دارد چند نانومتر است؟ این طول موج در چه ناحیه ایی از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد؟$\left(R=۰/۰۱nm^{-1}\right)$ **(خرداد ۹۷ ریاضی پیش)** **پاسخ:** الف)۱۰ ب) $\lambda=۴۴۴۴/۴nm$	۰/۵ ۱/۲۵
۸۶	یک اتم هیدروژن در حالت $n=۴$ قرار دارد. **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** الف) کوتاهترین طول موجی که امکان گسیل آن وجود دارد چند نانومتر است؟$\left(R=۰/۰۱nm^{-1}\right)$ ب) اگر این اتم به حالت پایه برود با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، چند نوع فوتون با انرژی مختلف می تواند گسیل کند؟ **پاسخ:** الف) $\lambda=۱۰۶/۶nm$ ب) ۶	۰/۷۵ ۰/۵
۸۷	یک اتم هیدروژن در حالت $n=۴$ قرار دارد. **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** الف) کوتاهترین طول موجی که امکان گسیل آن وجود دارد چند نانومتر است؟$\left(R=۰/۰۱nm^{-1}\right)$ ب) این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد؟ **پاسخ:** الف) $\lambda=۱۰۶/۶nm$ ب) فروسرخ	۰/۷۵ ۰/۲۵

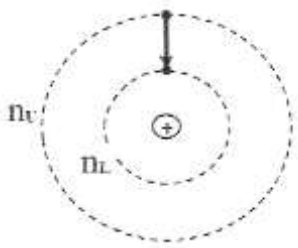
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۸۸	طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته پاشن $(n'=۳)$ چند نانومتر است؟ و این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد؟ $(R=۰/۰۱nm^{-1})$ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $\lambda=۱۲۰۰nm$ و فروسرخ	۱
۸۹	طول موج اولین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته بالمر $(n'=۲)$ چند نانومتر است؟ $(R=۰/۰۱nm^{-1})$ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $\lambda=۷۲۰nm$	۰/۷۵
۹۰	الف) طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته بالمر $(n'=۲)$ چند نانومتر است؟ $(R=۰/۰۱nm^{-1})$ **(خرداد ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** ب) این طول موج در کدام گستره طول موج های الکترو مغناطیسی قرار دارد؟ **پاسخ:** الف) $\lambda=۴۷۶nm$ ب) مرئی	۰/۷۵ ۰/۲۵
۹۱	اگر در اتم هیدروژن، الکترون گذاری از تراز $n=۳$ به حالت پایه $n=۲$ انجام دهد، طول موج فوتون گسیل شده چند نانو متر است؟ $(R=۰/۰۱nm^{-1})$ **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** و **(دی ۹۷ تجربی پیش)** **پاسخ:** $\lambda=۷۲۰nm$	۱
۹۲	اگر در اتم هیدروژن، الکترون گذاری از تراز $n=۳$ به حالت پایه $n=۱$ انجام دهد، طول موج فوتون گسیل شده چند نانو متر است؟ $(R=۰/۰۱nm^{-1})$ **(دی ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $\lambda=۱۱۲/۵nm$	۱
۹۳	اگر در اتم هیدروژن ، الکترون از تراز ۴ به تراز ۲ برود، چه طول موجی را بر حسب نانومتر تابش می کند؟ $(R=۰/۰۱nm^{-1})$ **(دی ۹۸ تجربی پیش)** **پاسخ:** $\lambda=۵۳۳nm$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۹۴	الکترونی در اتم هیدروژن از تراز $n=۳$ به حالت پایه $n=۱$ جهش می یابد. انرژی فوتون گسیل شده چند الکترون ولت است؟ $(hc=۱۲۴۲ev.nm),(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ **(شهریور ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $E=۱۱/۰۴ev$	۱/۵
۹۵	در اتم هیدروژن یک الکترون مطابق شکل در تراز $n=۴$ قرار دارد. این الکترون به تراز پایه می رود. $(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ **(دی ۹۶ تجربی پیش)** و **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)**  الف) طول موج فوتون تابشی تقریبا چند نانو متر است؟ ب) این فوتون در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد؟ **پاسخ:** الف) $\lambda=۱۰۶/۶nm$ ب) فروسرخ	۰/۷۵ ۰/۲۵
۹۶	وضعیتی از الگوی بور برای اتم هیدروژن را در شکل مشاهده می کنید.  الف) این اتم در حال تابش است یا جذب؟ ب) طول موج فوتون تابشی تقریبا چند نانو متر است؟ $(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ پ) این فوتون در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد؟ **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** و **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)** و **(شهریور ۹۸ تجربی پیش)** و **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** و **(شهریور ۹۵ پیش تجربی)** **پاسخ:** الف) تابش ب) $\lambda=۵۳۳nm$ پ) مرئی	
	انرژی تراز	
۹۷	انرژی الکترون در حالت پایه اتم هیدروژن را حساب کنید. $(E_R=۱۳/۶ev)$ **(شهریور ۹۸ تجربی پیش)** **پاسخ:** $E=-۱۳/۶ev$	۰/۵
۹۸	انرژی الکترون در تراز $n=۲$ اتم هیدروژن چند برابر انرژی در تراز $n=۳$ است؟ **(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $\frac{۹}{۴}$	۱

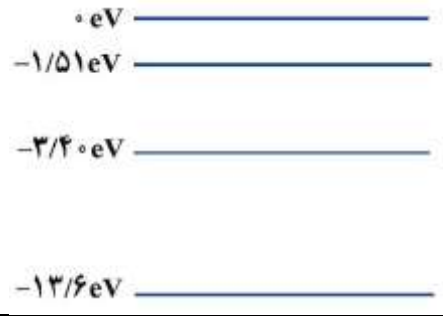
A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۹۹	الف) با توجه به شکل فرآیند جذب رخ داده است یا گسیل؟ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)**  ب) در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در تراز $n=2$ چند الکترون ولت است؟ $(E_R=۱۳/۶ev)$ **پاسخ:** الف)گسیل ب) $E=-۳/۴ev$	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۰۰	اتم هیدروژن در حالت برانگیخته $n=۳$ قرار دارد. **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** الف) بیشترین انرژی فوتونی که اتم می تواند تابش کند چند ریدبرگ است؟ $(E_R=۱۳/۶ev)$ ب) این فوتون مربوط به کدام رشته از طیف اتم هیدروژن است؟ **پاسخ:** الف) $\Delta E=۱۲/۰۹ev$ ب) لیمان	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۰۱	الکترونی در اتم هیدروژن در اولین حالت برانگیخته قرار دارد. انرژی الکترون را در این حالت حساب کنید. $(E_R=۱۳/۶ev)$ **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $E=-۳/۴ev$	۰/۷۵
۱۰۲	الکترونی در اتم هیدروژن در دومین حالت برانگیخته قرار دارد. انرژی الکترون را در این حالت حساب کنید. $(E_R=۱۳/۶ev)$ **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** و **(شهریور ۹۸ ریاضی)** و **(مرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $E=-۱/۵۱ev$	۰/۷۵
۱۰۳	اگر الکترونی از تراز $n=۳$ به تراز $n=۲$ برود. آیا فوتون جذب می کند یا گسیل؟ انرژی آن چند الکترون ولت است؟ $(E_R=۱۳/۶ev)$ **(شهریور ۹۴ پیش ریاضی)** **پاسخ:** $\Delta E=۱/۸۹ev$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۰۴	الکترونی در اتم هیدروژن از حالت برانگیخته $n=۳$ به حالت پایه $n=۱$ جهش می یابد. انرژی فوتون تابش شده چند الکترون ولت است؟ $(E_R=۱۳/۶ev)$ **(دی۹۷تجربی)** **پاسخ:** $\Delta E=۱۲/۰۹ev$	۰/۷۵
۱۰۵	اگر الکترونی در اتم هیدروژن از تراز $n=۴$ به حالت پایه جهش یابد. انرژی فوتون گسیلی چند الکترون ولت است؟ $(E_R=۱۳/۶ev)$ **(خرداد ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $\Delta E=۱۲/۷۵ev$	۱
۱۰۶	الکترون در اتم هیدروژن، گذاری از تراز $n_u=۳$ به تراز $n_L=۱$ انجام می دهد. **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** الف) در این فرآیند، اتم فوتون گسیل می کند یا جذب می کند؟ ب) انرژی فوتون جذب یا گسیل شده، چند الکترون ولت است؟ $(E_R=۱۳/۶ev)$ **پاسخ:** الف) گسیل ب) $\Delta E=۱۲/۷۵ev$	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۰۷	با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی $\Delta E(۴\to۲)$ را محاسبه کنید. $(E_R=۱۳/۶ev)$ **(خرداد ۹۹ ریاضی)** و **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $\Delta E=۲/۵۵ev$	۱
۱۰۸	الکترونی از دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن با انرژی $(E_۳=-۱/۵ev)$ به حالت پایه با انرژی $(E_۱=-۱۳/۶ev)$ جهش می یابد. طول موج گسیل شده در این جهش، تقریبا چند نانومتر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ **(دی ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $\lambda=۱۰۲/۴nm$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver: 1402-1403

	الکترونی از دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن به حالت پایه جهش می یابد. طول موج گسیل شده در این جهش، تقریبا چند نانومتر است؟ $(hc=۱۲۴۰ev.nm)$ **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)**  **پاسخ:** $\lambda=۱۰۲/۵nm$	۱
۱۰۳	الکترون در اتم هیدروژن در چهارمین حالت برانگیخته $(n=۵)$ قرار دارد. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** الف) با در نظر گرفتن تمام گذار های ممکن، این اتم چند نوع فوتون با انرژی های متفاوت می تواند گسیل کند؟ ب) انرژی الکترون در این حالت چند ریدبرگ است؟ پ) کوتاه ترین طول موجی که این اتم می تواند گسیل کند چند نانو متر است؟ $(R=۰/۰۱nm^{-۱})$ **پاسخ:** الف) ۱۰ ب) $\Delta E=\frac{۱}{۲۵}Ry$ پ) $\lambda=۱۰۴/۱nm$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۱۰۴	الکترون در اتم هیدروژن در حالت برانگیخته $n=۴$ قرار دارد. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** الف) این الکترون با تابش چند فوتون منحصر به فرد می تواند به حالت پایه برود؟ ب) بیشترین انرژی فوتون گسیلی چند الکترون ولت است؟ **پاسخ:** الف) ۶ ب) $\Delta E=۱۲/۷۵ev$	۰/۲۵ ۱
۱۰۵	انرژی یونش الکترون را در حالت برانگیخته $E_۲, E_۳$ اتم هیدروژن بدست آورید؟ $(E_R=۱۳/۶ev)$ **(خرداد ۹۴ پیش تجربی)** **پاسخ:** $E_۲=۳/۴ev, E_۳=۱/۵$	۰/۷۵
۱۰۶	الکترونی در دومین حالت بر انگیخته اتم هیدروژن قرار دارد و این الکترون گذاری به حالت پایه انجام می دهد. **(دی ۱۴۰۱ریاضی)** الف) انرژی آن افزایش می یابد یا کاهش؟ ب) بسامد فوتون گسیل شده در این گذار را محاسبه کنید. $\left(C=۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}, R=۰/۰۱nm^{-۱}\right)$ **پاسخ:** الف) کاهش ب) $f=۲/۶\times۱۰^{۱۵}HZ$	۰/۲۵ ۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

شماره	سوال	بارم
	فصل ۶ ریاضی فیزیک و قسمت دوم فصل ۴ علوم تجربی **(تذکر:سوالات مخصوص رشته ریاضی فیزیک با علامت ❋ مشخص شده اند)**	
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامتهای (د) یا (ن) مشخص کنید: ۱)خواص شیمیایی هر اتم را تعداد نوترون های هسته تعیین می کند. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** ۲) خواص شیمیایی هر اتم را تعداد پروتون های هسته تعیین می کند. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۳)هسته هایی که تعداد نوترون های مساوی ولی تعداد پروتون های متفاوت دارند، ایزوتوپ نامیده می‌شوند. **(دی ۹۸ تجربی)** ۴)نیروی هسته ای کوتاه برد است و تنها در فاصله کوچکتر از ابعاد هسته اتم اثر می کند. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** ۵)به اختلاف جرم هسته اتم با مجموع جرم نوکلئون های تشکیل دهنده اتم، کاستی جرم هسته گفته می شود. **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** ۶)نیروی هسته ای بین دو پروتون، مستقل از بار الکتریکی است. **(دی ۹۸ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۷)هسته اتم در واکنشهای شیمیایی برانگیخته می شود. **(دی ۹۸ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۸)نیروی الکتریکی در اتم های سنگین باعث پایداری هسته می شود. **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)** ۹)ذرات آلفای گسیل شده از هسته های سنگین می توانند مسافت های طولانی را در هوا طی کنند. **(دی ۹۸ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۱۰)الکترون گسیل شده در واپاشی بتای منفی، یکی از الکترون های مداری اتم است. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۱۱)در فرایند واپاشی بتای مثبت، یکی از پروتون های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می شود. **(دی ۹۸ تجربی)** ۱۲)نفوذ پرتوهای آلفا در یک ورقه سربی از نفوذ پرتوهای بتا کمتر است. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)**	هر مورد ۰/۲۵
۲	در هر یک از گزاره‌های زیر واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید: ۱)خواص شیمیایی هر اتم را تعداد **(نوترون های– پروتون های)** هسته تعیین می کند. **(خرداد ۹۸ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** ۲)نیروی هسته‌ای بین نوکلئون ها **(کوتاه برد– بلند برد)** است. **(خرداد ۹۸ تجربی)** و **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** ۳)نیروی هسته‌ای بین پروتون های هسته **(کوتاه برد– بلند برد)** است. **(مرداد ۹۸ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** ۴)ایزوتوپ ها دارای **(عدداتمی – عدد نوترونی)** یکسان هستند. **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** ۵)ایزوتوپ های یک عنصر خواص **(شیمیایی – فیزیکی)** متفاوتی دارند. **(شهریور ۹۷ ریاضی پیش)** ۶)ایزوتوپ های یک عنصر خواص **(شیمیایی – هسته ای)** یکسانی هستند. **(دی ۹۸ ریاضی پیش)** ۷)انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته را انرژی **(یونش الکترون – بستگی هسته ای)** می نامند. **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)**	هر مورد ۰/۲۵

A.Garus - D.Kordiafshari ver. 1402-1403

۳	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: ۱) اختلاف بین تراز های انرژی الکترون ها در اتم ..... از اختلاف بین تراز های انرژی نوکلئون ها در هسته است. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** ۲)انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته، انرژی..... نامیده می شود. **(دی۹۷تجربی)** ۳)اتمهایی که تعداد پروتون معین و تعداد نوترون های مختلف دارند..... نامیده می شوند. **(دی ۹۷ تجربی پیش) و (خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** ۴)به عناصری که دارای عدد اتمی یکسان و عدد نوترونی متفاوت هستند، ایزوتوپ یا..... گفته می شود. **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** ۵) ایزوتوپ ها دارای خواص هسته ای ..... هستند. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** ۶)هسته اتم از نوترون ها و پروتون ها تشکیل شده است که به طور کلی ..... نامیده می شود. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی) و (خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** ۷)به دلیل..... بودن نیروی رانشی الکترواستاتیکی، یک پروتون تمام پروتون های دیگر درون هسته را دفع می کند. **(خرداد ۹۹ تجربی)** ۸)به دلیل بلند برد بودن نیروی رانشی الکترواستاتیکی، یک پروتون تمام پروتون های دیگر درون هسته را.....می کند. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** ۹) نیروی هسته ای ..... است و مستقل از نوع بار الکتریکی می باشد. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** ۱۰)پرتوهای..... بیشترین نفوذ را دارند و می‌توانند از ورقه های سربی به ضخامت $(\approx ۱۰۰mm)$ بگذرند. **(خرداد ۹۹ تجربی)** ۱۱)در ..... از عدد اتمی یک واحد کاسته می شود. **(شهریور ۹۹ تجربی پیش)** ۱۲)در ..... از عدد اتمی دو واحد از عدد جرمی چهار واحد کاسته می شود. **(خرداد ۹۹ تجربی)** ۱۳)در آشکارسازهای دود، از واپاشی..... استفاده می شود. **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** *۱۴) انرژی آزاد شده به اعضای هر نوکلئون در فرآینده گداخت، ..... انرژی آزاد شده به اعضای نوکلئون در فرآیند شکافت است. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** *۱۵) در فرآیند ..... دو هسته سبک با هم ترکیب می شوند و هسته سنگین تری به وجود می آورند. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** *۱۶)آب معمولی از جمله موادی است که به عنوان ..... نوترون ها در واکنش شکافت هسته ای استفاده می شود. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** *۱۷) با وارد کردن ..... به داخل راکتور، آهنگ واکنش شکافت، تنظیم می شود. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** *۱۸) یک نوع واکنش هسته ای که منشا تولید انرژی در ستارگان و از جمله خورشید است ..... نام دارد. **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** * ۱۹) به فرآیند افزایش درصد یا غلظت اورانیوم ۲۳۵ در یک نمونه ..... گفته می شود. **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)**	هر مورد ۰/۲۵

A.Garus- B.Kordifshari ver: 1402-1403

به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید:

۱)ایزوتوپ (هم مکان)چیست؟ **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)**

۲)آیا می توانیم دو ایزوتوپ را با استفاده از روشهای شیمیایی از هم جدا کنیم؟ چرا؟ **(۰/۷۵ نمره)** **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)**

۳)چرا به ایزوتوپ ها، هم مکان می گویند؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی۹۷ریاضی)** و **(شهریور ۹۹ تجربی)**و**(شهریور ۹۹ تجربی پیش)**

۴)سه مورد از ویژگی های ایزوتوپ هارا بنویسید. **(۰/۷۵ نمره)** **(مرداد ۹۸ ریاضی)**

۵)خواص شیمیایی هر اتم را عدد نوترونی تعیین می کند یا عدد اتمی؟ **(۰/۲۵ نمره)**
(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی) و**(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۶)کدام خاصیت ایزوتوپ ها یکسان است؟**(۰/۲۵ نمره)**
(خرداد ۹۷ تجربی پیش) و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** و **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)**

۷)ایزوتوپ های یک عنصر چه تفاوتی با هم دارند؟ **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۴ ۸)چرا هسته اتم ها در واکنش شیمیایی برانگیخته نمی شوند؟ **(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۹۹ تجربی) و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** و **(دی ۱۴۰۰ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)**

۹)چه نیرویی در اتم، نوکلئون ها را در کنار یکدیگر نگه می دارد؟ **(۰/۲۵ نمره)**
(خرداد ۹۸ ریاضی) و**(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۱۰)منظور از کاستی جرم چیست؟ **(۰/۵ نمره)**
(شهریور ۹۸ تجربی) و **(شهریور ۹۸ ریاضی)** و **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** و**(دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

۱۱)انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته چه نام دارد؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)**

۱۲)انرژی بستگی هسته چیست؟ **(۰/۵ نمره)** **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)**

۱۳)وقتی عدد اتمی افزایش می یابد، عناصر داخل هسته، برای پایدار ماندن چه تغییری می کنند؟ **(۰/۵ نمره)**
(دی ۱۴۰۰ ریاضی)

A.Garus-B.Kordiafshari ver:1402-1403

۱۴)چرا جرم هسته یک اتم از مجموع جرم نوکلئون های تشکیل دهنده آن کمتر است؟
(۰/۵ نمره) (خرداد ۹۹ ریاضی پیش)

۱۵)دو ویژگی نیرو های هسته ای را بنویسید. **(۰/۵ نمره)**
(دی ۹۸ ریاضی) و (خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور) و (خرداد ۹۷ تجربی پیش) و (خرداد ۹۸ تجربی پیش) و (شهریور ۹۹ تجربی پیش) و (دی ۱۴۰۰ ریاضی) و (خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۱۶)چرا عناصر پایدار سنگین دارای تعداد نوترون بیشتری نسبت به پروتون هستند؟**(۰/۲۵ نمره)**
(خرداد ۹۶ تجربی پیش) و(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۱۷)در هسته های سنگین با زیاد شدن تعداد پروتون ها، برای پایداری هسته کدام عنصر دیگر باید افزایش یابد؟**(۰/۲۵ نمره) (دی۹۹ ریاضی)**

۱۸)تراز های انرژی در هسته ها در چه حدودی هستند؟**(۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۶ تجربی پیش)**

۱۹)در واپاشی آلفا چه تغییری در هسته صورت می گیرد؟**(۰/۵ نمره) (خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**

۲۰)در واپاشی بتای منفی، در هسته چه اتفاقی رخ می دهد؟**(۰/۵ نمره) (شهریور ۹۸ ریاضی پیش)**

۲۱)در واپاشی گاما، عدد اتمی چگونه تغییر می کند؟ **(۰/۲۵ نمره) (شهریور ۹۸ ریاضی پیش)**

۲۲)در کدام نوع واپاشی عددهای جرمی و اتمی هسته تغییر نمی کند؟**(۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

۲۳)در واپاشی گاما هسته اتم چه تغییری می کند؟ **(۰/۲۵ نمره) (خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)**

۲۴)در آشکار سازهای دود از کدام نوع واپاشی استفاده می شود؟ **(۰/۲۵ نمره)**
(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)

۲۵)از بین پرتوهای آلفا ، بتا و گاما ، بیشترین و کمترین نفوذ در ورقه سربی، مبربوط به کدام پرتوها است؟ **(۰/۵ نمره)**
(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)

۲۶)دو تفاوت بارز بین نیروی هسته ای داخل هسته با نیروهای کولنی و گرانشی را بنویسید؟**(۰/۵ نمره)**
(خرداد ۹۹ تجربی پیش)

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۲۷)نیمه عمر را تعریف کنید؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)**

*۲۸)شکافت هسته ای به چه معناست؟ **(۰/۵ نمره)**
(دی۹۷ریاضی) و **(شهریور ۹۸ ریاضی)** و **(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** و **(خرداد ۹۸ تجربی پیش)**

*۲۹)معادله زیر مربوط به نوعی فرآیند هسته ای است. این فرآیند چه نامیده می شود؟**(۰/۲۵ نمره)** **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)**

$$^{235}_{92}U+^{1}_{0}n\rightarrow^{144}_{56}Ba+^{89}_{36}Kr+3^{1}_{0}n$$

*۳۰)واکنش زنجیری در فرآیند شکافت به چه معناست؟ **(۰/۲۵ نمره)** **(دی۹۹ ریاضی)** و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**

*۳۱) چرا برای شروع واکنش گداخت دوتریم- تریتیم به دمایی حدود ده ها ملیون درجه سلسیوس نیاز است؟
(۰/۵ نمره) **(خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)**

*۳۲)چرا واکنش زنجیره ای به طور طبیعی در معادن اورانیوم رخ نمی دهد؟ **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۸ ریاضی)**

*۳۳)گرافیت، در راکتورهای شکافت هسته ای به چه عنوان استفاده می شود؟ **(۰/۵ نمره)**
(دی۹۹ ریاضی) و **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)**

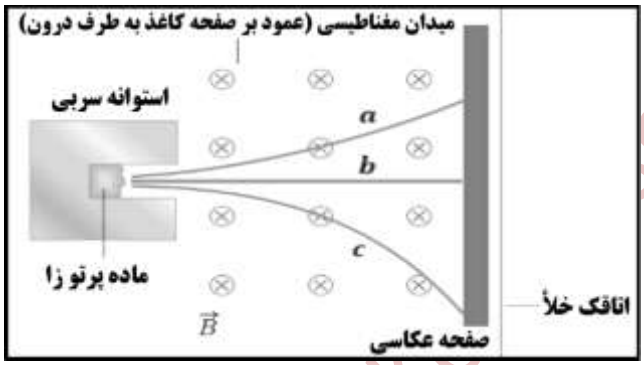
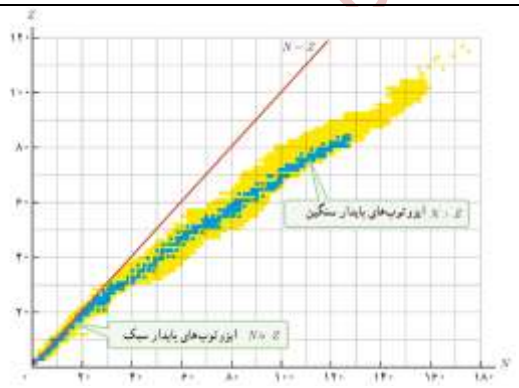
*۳۴)در رآکتور از میله های کنترل به چه منظوری استفاده می شود؟**(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

*۳۵) غنی سازی اورانیوم به چه معناست؟ **(۰/۵ نمره)** **(دی ۹۸ ریاضی)**

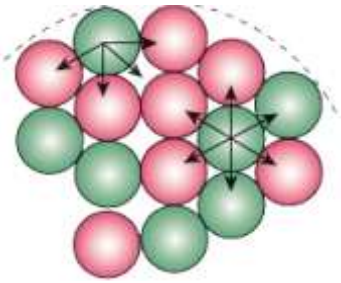
* ۳۶) یک مورد تفاوت بین شکافت هسته ای و همجوشی هسته ای (گداخت) بنویسید. **(۰/۵ نمره)**
(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)

*۳۷) غنی سازی اورانیوم چیست و به چه منظور انجام می شود؟ **(۰/۷۵ نمره)** **(خرداد ۹۹ تجربی پیش)**

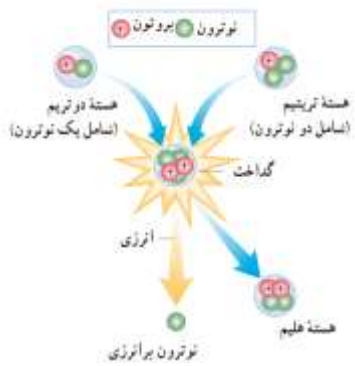
A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

	❋۳۸) قسمت های اصلی یک راکتور هسته ای را نام ببرید.(۴مورد) **(۱ نمره)** **(خرداد ۹۹ ریاضی)** و **(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** ❋۳۹) دو ماده کندساز نوترون در رآکتورهای هسته ای را نام ببرید. **(۰/۵ نمره)** **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**	
۵	توضیح دهید آیا می توان ایزوتوپ ${}^{۶۱}_{۲۵}X$ را با روش شیمیایی از ایزوتوپ ${}^{۵۹}_{۲۵}X$ جدا کرد؟ از ایزوتوپ ${}^{۶۱}_{۲۶}Y$ چطور؟ **(خرداد ۹۹ تجربی)**	۱
۶	چرا نمی توان ایزوتوپ ${}^{۶۱}_{۲۵}X$ را با روش شیمیایی از ایزوتوپ ${}^{۵۹}_{۲۵}X$ جدا کرد؟ **(مرداد ۹۸ تجربی)** و(**خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور**)	۰/۵
۷	شکل مقابل طرح آزمایش ساده ای را نشان می دهد که به کمک ان می توان سه نوع پرتوزایی طبیعی را مشاهده کرد. پرتو ..... از نوع گاما است. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** 	۰/۲۵
۸	شکل مقابل نمودار تغییرات **N** و **Z** عنصرهای پایدار را نشان می دهد. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** الف) خط راست در وسط نمودار به چه مقدارهای A, Z, N مربوط می شود؟ ب) چرا نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون برای هسته های پایدار مختلف ثابت نیست؟ 	۱

B.Kordi Afshari ver.1402.1403

۹	تصویر مقابل نوکلئون های یک هسته را نشان می دهد. کدام یک از موارد زیر را می توانیم از مشاهدهٔ این تصویر نتیجه گیری کنیم؟ **(دی ۱۴۰۱ تجربی)**  ۱) نیروی هستهای قویتر از نیروی گرانشی است. ۲) نیروی هستهای کوتاه برد است.	۰/۲۵
۱۰	**در هر یک از پرسش های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. (خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** **الف) در اتم هیدروژن، هنگام گذار الکترون از تراز انرژی بالاتر به تراز پایین تر:** **۱) یک فوتون جذب می شود ۲) یک فوتون گسیل می شود ۳) اتم برانگیخته می شود** **ب) کدام یک از پرتو های زیر، بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارند؟** **۱) پرتو گاما ۲) پرتو آلفا ۳) پرتو بتا** **پ) کدام مورد درباره نیروی هسته ای درست است؟** **۱) بلند برد است ۲) کوتاه برد است ۳) رانشی است**	۰/۷۵
۱۱	**در جدول زیر با واژه های ستون B جاهای خالی در ستون A را پر کنید. (در ستون B یک واژه اضافه است)** **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته انرژی ..... نامیده می شود.** **ب) هسته برانگیخته با گسیل ..... به حالت پایه می رود.** **پ) اختلاف جرم هسته با جرم نوکلئون های تشکیل دهنده آن.....نامیده می شود.** **ت) تعداد پروتون های هسته هر اتم را ..... گویند.** **۱) عدد اتمی** **۲)فوتون** **۳) عدد نوترونی** **۴) کاستی جرم** **۵) بستگی هسته**	۱
۱۲	**هریک از گذاره های ستون A تنها به یک کمیت ستون B مرتبط است. آن ها را در پاسخ نامه مشخص کنید. (یک مورد اضافه است) (دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **الف) در این واپاشی، ذرات باردار مثبت از جنس هسته هلیم گسیل می شوند.** **ب) در این واپاشی، هسته های برانگیخته با گسیل فوتون های پر انرژی به حالت پایه می رسند.** **پ) در این واپاشی، یکی از پروتونهای درون هسته به یک نوترون و یک پزیترون تبدیل شود.** **۱) بتای مثبت** **۲) آلفا** **۳) بتای منفی** **۴) گاما**	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver 14021403

۱۳	هر یک از گذاره های ستون (الف) تنها به یک واپاشی در ستون (ب) ارتباط دارد. گزاره مرتبط با هر واپاشی را در پاسخ نامه مشخص کنید.(در ستون (ب) یک مورد اضافه است). **(خرداد ۹۸ تجربی)** و **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** ستون (الف): (۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند. (۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می‌شود. (۳) این نوع واپاشی در هسته‌های سنگین صورت می‌گیرد. ستون (ب): a. آلفا b. بتای مثبت c. بتای منفی d. گاما	۰/۷۵
۱۴*	الف) شکل مقابل، مربوط به کدام واکنش هسته ای است؟ **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)**  ب) جرم محصولات فرایند نسبت به مجموع جرم هسته های اولیه چه تغییری داشته است؟ پ) چرا در این واکنش مقدار زیادی انرژی آزاد می شود؟ ت) این واکنش به طور طبیعی در کجا رخ می دهد؟	۱
	ساختار هسته و واپاشی ها	
۱۵	برای ${}^{۲۳۷}_{۹۳}Np$ مطلوب است: **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** ۱) تعداد نوکلئون ها ۲) تعداد نوترون ها ۳) تعداد پروتون ها **پاسخ:** ۱) $A=۲۳۷$ ۲) $n=۱۴۴$ ۳) $Z=۹۳$	۰/۷۵
۱۶	برای ${}^{۲۰۸}_{۸۲}pb$ مطلوب است: **(خرداد ۱۴۰۰ تجربی)** ۱) تعداد نوکلئون ها ۲) تعداد نوترون ها ۳) تعداد پروتون ها **پاسخ:** ۱) $A=۲۰۸$ ۲) $n=۱۲۶$ ۳) $Z=۸۲$	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver.14

۱۷	جاهای خالی در فرایند واپاشی ستون A تنها بایکی از واپاشی های ستون B مرتبط است. آن ها را در پاسخ نامه مشخص کنید. (یک مورد اضافه است) **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** ستون A الف) $^{27}_{13}AL \rightarrow {}^{27}_{14}Si + \ldots$ ب) $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + \ldots$ پ) $^{99}_{43}T^{*} \rightarrow {}^{99}_{43}T + \ldots$ ستون B ۱) α ۲) β^{+} ۳) β^{-} ۴) γ **پاسخ:** الف) ۳ ب) ۱ پ) ۴	۰/۷۵
۱۸	معادله یک واپاشی به صورت $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{A-4}_{Z-2}Y$ است. این واپاشی چه نامیده می شود؟ **(دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** آلفازا	۰/۲۵
۱۹	معادله واپاشی را کامل کنید. .(هسته دختر با نماد $^{A}_{Z}Y$ نوشته شود) **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** $^{222}_{86}Rn \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + \ldots\ldots\ldots$ **پاسخ:** $^{218}_{84}Y$	۰/۵
۲۰	فرآیند واپاشی روبرو را کامل کنید. **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** $^{237}_{93}X \rightarrow {}^{237}_{92}Y + \ldots\ldots\ldots$ **پاسخ:** β^{+}	۰/۲۵
۲۱	الف) واکنش واپاشی روبرو را کامل کنید. **(دی ۹۸ تجربی پیش)** $^{231}_{91}Pa \rightarrow {}^{0}_{+1}e + \ldots\ldots\ldots$ ب) نام این واپاشی چیست؟ **پاسخ:** الف) $^{231}_{90}Y$ ب)بتازای پزیترون	۰/۵ ۰/۲۵

AGarus - B.Kordiafshari ver.

۲۲	معادله مقابل مربوط به واپاشی یک ذره آلفا را کامل کنید. .(به جای هسته بدست آمده ${}^{A}_{Z}X$ بگذارید) ${}^{۲۳۸}_{۹۲}U \rightarrow \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$ **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** ${}^{۲۳۴}_{۹۰}X$	۰/۵
۲۳	فرآیند واپاشی روبرو را کامل کنید.(هسته دختر با نماد ${}^{A}_{Z}Y$ نوشته شود) **(دی۹۹تجربی)** ${}^{۲۳۶}_{۹۲}X \rightarrow \alpha + \ldots\ldots\ldots$ **پاسخ:** ${}^{۲۳۲}_{۹۰}Y$	۰/۵
۲۴	معادله مقابل مربوط به واپاشی بتای مثبت را کامل کنید(به جای عنصر بدست آمده X بگذارید): **(دی ۹۸ ریاضی)** ${}^{۱۷۶}_{۷۱}Lu \rightarrow \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$ **پاسخ:** ${}^{۱۷۶}_{۷۰}Y$	۰/۵
۲۵	جای خالی داده شده را که ممکن است مربوط به یک یا چند ذره آلفا یا بتا باشد، کامل کنید: **(خرداد ۹۸ ریاضی)** ${}^{۱۱}_{۶}C \rightarrow {}^{۱۱}_{۳}B + \ldots\ldots\ldots$ **پاسخ:** $۳\beta^{+}$	۰/۵
۲۶	معادله واپاشی داده شده را کامل کنید: **(شهریور ۹۸ ریاضی)** ${}^{۲۳۱}_{۹۱}Pa \rightarrow {}^{۴}_{۲}\alpha + \ldots\ldots\ldots$ **پاسخ:** ${}^{۲۲۷}_{۸۹}Y$	۰/۵
۲۷	واکنش های هسته ای زیر را کامل کنید: **(شهریور ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) ${}^{۲۳۱}_{۹۱}Pa \rightarrow {}^{۲۲۷}_{۸۹}Ac + \ldots\ldots\ldots$ ب) ${}^{۲۴}_{۱۱}X \rightarrow {}^{۰}_{-۱}\beta + {}^{\ldots\ldots}_{۱۲}Y$ **پاسخ:** الف) α و ب) ۲۴	
۲۸	معادله واپاشی های زیر را کامل کنید. (به جای نماد هسته ایجاد شده در بخش الف، از **Y** استفاده کنید).**(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** الف) ${}^{۱۵}_{۸}O \rightarrow e^{+} + \ldots\ldots\ldots$ ب) ${}^{۲۳۱}_{۹۱}Pa \rightarrow {}^{۲۲۷}_{۸۹}Ac + \ldots\ldots\ldots$ پ) ${}^{۲۳۱}_{۹۰}Th^{*} \rightarrow {}^{۲۳۱}_{۹۰}Th + \ldots\ldots\ldots$ **پاسخ:** الف) ${}^{۱۵}_{۷}Y$ و ب) α پ) γ	۰/۷۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۲۹	جاهای خالی در فرآیند های واپاشی زیر نشان دهنده یک ذره α, β^-, β^+ یا γ است. در هر واکنش نام ذره را بنویسید: **(شهریور ۹۹ ریاضی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** و **(شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** و **(دی ۱۴۰۱ تجربی)** الف) $^{۲۱۱}_{۸۲}Pb \rightarrow ^{۲۱۱}_{۸۳}Bi + ...$ ب) $^{۱۸}_{۹}F \rightarrow ^{۱۸}_{۸}O + ...$ پ) $^{۲۳۸}_{۹۲}U \rightarrow ^{۲۳۴}_{۹۰}Th + ...$ ت) $^{۲۳۱}_{۹۰}Th^* \rightarrow ^{۲۳۱}_{۹۰}Th + ...$ **پاسخ:** الف) β^- و ب) β^+ پ) α ت) γ	۱
۳۰	جاهای خالی در فرآیند های واپاشی زیر نشان دهنده یک ذره α, β^-, β^+ یا γ است. در هر واکنش نام ذره را بنویسید: **(مرداد ۹۸ تجربی)** الف) $^{۲۴۲}_{۹۴}Pu \rightarrow ^{۲۳۸}_{۹۲}U + ...$ ب) $^{۱۳}_{۷}N \rightarrow .....+ ^{۱۳}_{۸}O$ **پاسخ:** الف) α ب) β^-	۰/۵
۳۱	جاهای خالی در فرآیند های واپاشی زیر را کامل کنید. (هسته دختر با نماد $^{A}_{Z}Y$ نوشته شود) **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** الف) $^{۲۳۸}_{۹۲}U \rightarrow ^{۴}_{۲}\alpha + ...$ ب) $^{۲۳۴}_{۹۰}Th \rightarrow .....+ ^{۲۳۴}_{۹۱}Pa$ **پاسخ:** الف) $^{۲۳۴}_{۹۰}Y$ ب) β^-	۰/۵
۳۲	جاهای خالی در فرآیند های واپاشی زیر را کامل کنید. (هسته دختر با نماد $^{A}_{Z}Y$ نوشته شود) **(شهریور ۹۹ تجربی)** الف) $^{۲۴۲}_{۹۴}Pu \rightarrow ^{۴}_{۲}\alpha + ...$ ب) $^{۱۸}_{۹}F \rightarrow .....+ ^{۰}_{+۱}\beta$ **پاسخ:** الف) $^{۲۳۸}_{۹۲}Y$ ب) $^{۱۸}_{۸}Y$	۰/۵
۳۳	جاهای خالی در فرآیند های واپاشی زیر را کامل کنید. **(مرداد ۹۸ ریاضی)** الف) $^{۲۱۱}_{۸۲}Pb \rightarrow ^{۲۱۱}_{۸۳}Bi + ...$ ب) $^{۲۳۸}_{۹۲}U^* \rightarrow ^{۲۳۸}_{۹۲}U + ...$ **پاسخ:** الف) β^- ب) γ	۰/۵
۳۴	واکنش های زیر را کامل کنید. **(دی ۹۸ ریاضی پیش)** و **(خرداد ۹۴ پیش تجربی)** الف) $^{۳۲}_{۱۵}P \rightarrow ^{۰}_{+۱}e^+ + ...$ ب) $^{۲۳۱}_{۹۱}Pa \rightarrow ^{۴}_{۲}\alpha + ...$ پ) $^{۲۷}_{۱۳}Al \rightarrow ^{۲۷}_{۱۴}Si + ...$ **پاسخ:** الف) $^{۳۲}_{۱۴}Y$ و ب) $^{۲۲۷}_{۸۹}Y$ پ) β^-	۰/۷۵

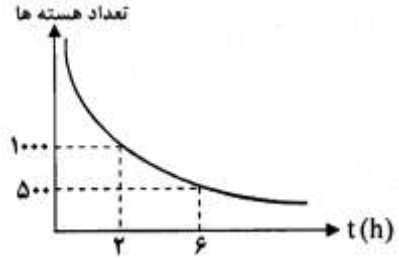
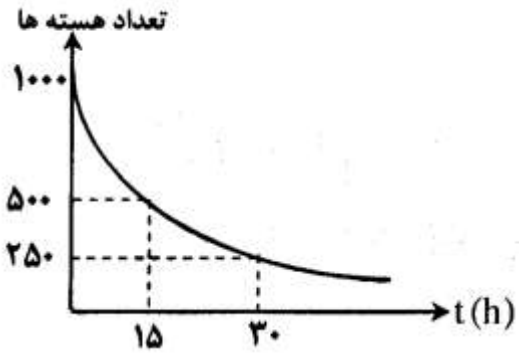
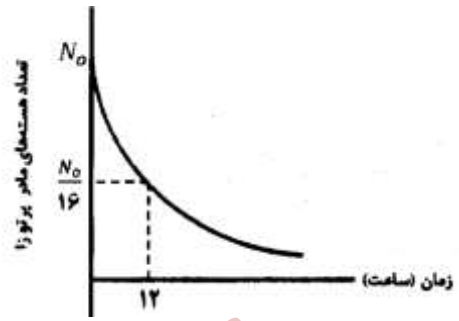
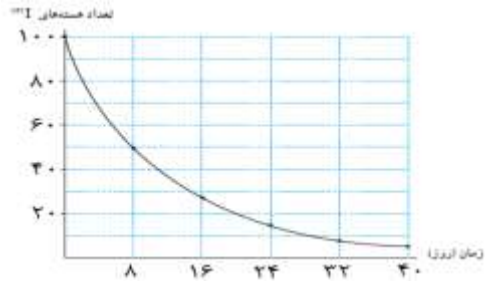
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۳۵	واکنش های زیر را کامل کنید. **(شهریور ۹۷ تجربی پیش)** الف) ${}^{۳۲}_{۱۵}P \rightarrow \alpha + ...$ ب) ${}^{۲۵}_{۱۳}Al \rightarrow {}^{۲۵}_{۱۴}Si + ...$ پ) ${}^{۹۹}_{۴۴}T^{*} \rightarrow \gamma + ...$ ت) ${}^{۲۳۵}_{۹۲}U + ... \rightarrow {}^{۱۴۴}_{۵۶}Ba + {}^{۸۹}_{۳۶}Kr + ۳{}^{۱}_{۰}n$ **پاسخ:** الف) ${}^{۲۸}_{۱۳}Y$ و ب) β^{-} پ) ${}^{۹۹}_{۴۴}Y$ ت) n	۱
۳۶	در فرآیند های واپاشی زیر یک یا چند ذره $\alpha, \beta^{-}, \beta^{+}$ یا γ آزاد می شود. جاهای خالی را پر کنید: **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** الف) ${}^{۲۱۴}_{۸۴}Po \rightarrow {}^{۲۱۰}_{۸۲}Bi + ...$ ب) ${}^{۱۱}_{۶}C \rightarrow {}^{۱۱}_{۳}B + ...$ **پاسخ:** الف) α و ب) ۳β^{+}	۰/۵
۳۷	عنصری دو ذره آلفا و یک پزیترون از دست می دهد. معادله واپاشی آن را تکمیل کنید: **(دی ۹۶ ریاضی پیش)** ${}^{A}_{Z}X \rightarrow ۲\alpha + \beta^{+} + ...$ **پاسخ:** ${}^{A-۸}_{Z-۵}Y$	۰/۵
۳۸	عنصری دو ذره آلفا و یک الکترون از دست می دهد. معادله واپاشی آن را تکمیل کنید: **(خرداد ۹۴ پیش ریاضی)** ${}^{A}_{Z}X \rightarrow ۲\alpha + e^{-} + ...$ **پاسخ:** ${}^{A-۸}_{Z-۳}Y$	۰/۷۵
۳۹	در ایزوتوپ ${}^{۱۷۶}_{۷۱}X$ واپاشی از طریق ذرات آلفا صورت می گیرد. معادله مربوطه به این واپاشی را بنویسید.(هسته دختر با نماد ${}^{A}_{Z}Y$ نوشته شود) **(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** ${}^{۱۷۶}_{۷۱}X \rightarrow {}^{۱۷۲}_{۶۹}Y + {}^{۴}_{۲}\alpha$	۰/۷۵
۴۰	عنصر ${}^{۱۷۶}_{۷۱}X$ عنصر پرتوزایی است که با گسیل بتای مثبت ، واپاشی می کند. معادله مربوطه به این واپاشی را بنویسید.(هسته دختر با نماد ${}^{A}_{Z}Y$ نوشته شود) **(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** ${}^{۱۷۶}_{۷۱}X \rightarrow {}^{۱۷۶}_{۷۰}Y + {}^{۰}_{+۱}\beta$	۰/۷۵
۴۱	در ایزوتوپ ${}^{۲۳۷}_{۹۳}X$ واپاشی از طریق ذرات آلفا صورت می گیرد. معادله مربوطه به این واپاشی را بنویسید. (هسته دختر با نماد ${}^{A}_{Z}Y$ نوشته شود) **(شهریور ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** ${}^{۲۳۷}_{۹۳}X \rightarrow {}^{۲۳۳}_{۹۱}Y + {}^{۴}_{۲}\alpha$	۰/۷۵

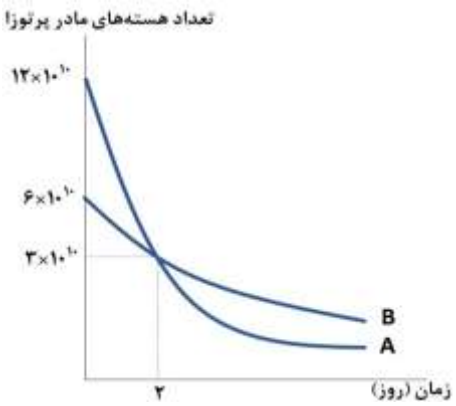
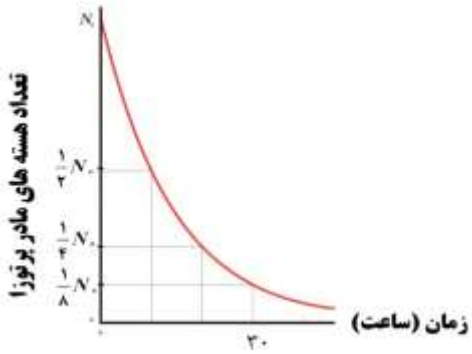
A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۴۲	معادله واپاشی بتا β^- را بنویسید. **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)**	۰/۵
۴۳	در ایزوتوپ $^{۲۰۷}_{۸۲}Pb$ واپاشی از طریق ذرات آلفا صورت می گیرد. معادله مربوطه به این واپاشی را بنویسید.(هسته دختر با نماد $^{A}_{Z}Y$ نوشته شود)**(دی ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $^{۲۰۷}_{۸۲}Pb \rightarrow {}^{۲۰۳}_{۸۰}Y + {}^{۴}_{۲}\alpha$	۰/۷۵
۴۴	در یک واپاشی هسته ای عنصر پرتوزا سرب $^{۲۰۷}_{۸۲}Pb$ با تابش دو ذره آلفا و یک ذره بتای منفی β^- و دو نوترون $^{۱}_{۰}n$ به عنصر $^{A}_{Z}Y$ تبدیل می شود. معادله واپاشی را نوشته و مقادیر Z و A را حساب کنید. **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $A=۱۹۷, Z=۷۹$	۱
۴۵	هسته $^{۲۷}_{۱۳}A$ هم زمان یک ذره آلفا و یک ذره بتای پوزیترون تابش می کند.با نوشتن معادله واپاشی عدد اتمی و عدد جرمی جدید اتم حاصل را مشخص کنید.**(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** **پاسخ:** $A=۲۳, Z=۱۰$	۰/۷۵
۴۶	عنصر $^{۲۳۸}_{۹۲}U$ با گسیل دو ذره الکترون واپاشی می کند. معادله این واکنش را بنویسید.**(دی۹۷ریاضی)** **پاسخ:** $A=۲۳۸, Z=۹۴$	۰/۵
۴۷	در ایزوتوپ $^{۲۳۷}_{۹۳}Np$ واپاشی از طریق گسیل سه ذره آلفا و یک ذره بتای منفی صورت می گیرد.پس از وقوع این واپاشی ها عدداتمی و عدد جرمی هسته نهایی چقدر است؟ **(خرداد ۱۴۰۲ ریاضی)** **پاسخ:** $A=۲۲۵, Z=۸۸$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

	نیمه عمر	
۵۲	باتوجه به شکل مقابل،(**خرداد ۹۴ پیش ریاضی**) الف) نیمه عمر عنصر چند ساعت است؟ ب) پس از گذشت ۲۰ ساعت چه کسری از هسته های اولیه باقی مانده است؟  **پاسخ:** الف) $T=۴h$ ب) $N=\frac{۱}{۳۲}N_۰$	۰/۲۵ ۱
۵۳	باتوجه به شکل مقابل،(**شهریور ۹۷ تجربی پیش**) الف) نیمه عمر عنصر چند ساعت است؟ ب) پس از گذشت ۶۰ساعت چه کسری از هسته های اولیه باقی مانده است؟  **پاسخ:** الف) $T=۱۵h$ ب) $N=\frac{۱}{۱۶}N_۰$	۰/۲۵ ۱
۵۴	شکل روبرو نمودار تغییرات تعداد هسته های مادر پرتوزای موجود در یک ماده پرتوزا را بر حسب زمان نشان می دهد. نیمه عمر این ماده پرتو زا چند ساعت است؟ (**دی۹۷تجربی**)  **پاسخ:** $T=۳h$	۰/۷۵
۵۵	نمودار واپاشی ایزوتوپ $^{۱۳۱}_{۵۳}I$ به صورت مقابل است: (**شهریور ۱۴۰۱ ریاضی**) الف)نیمه عمر این عنصر چند روز است؟ ب)پس از چند روز $\frac{۶۳}{۶۴}$ هسته های اولیه واپاشیده می شود؟  **پاسخ:** الف) $T=۸day$ ب) $t=۴۸day$	۰/۲۵ ۰/۷۵

diafshari ver.1402-1403

۵۶	نمودار تعداد هسته های مادر دو ماده پرتوزا بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. با توجه به شکل نیمه عمر ماده A چند برابر نیمه عمر ماده B است؟ **(دی ۱۴۰۱ تجربی)**  **پاسخ:** $\frac{T_A}{T_B}=\frac{۱}{۲}$	۱
۵۷	نمودار زیر تعداد هسته های ماده پرتوزا بر حسب زمان را نشان می دهد. پس از گذشت ۸۰ ساعت چه کسری از هسته های اولیه باقی می ماند؟ **(دی ۱۴۰۱ ریاضی)**  **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۲۵۶}N_0$	
۵۸	تعداد هسته های اولیه یک ماده رادیو اکتیو ۱۶۰۰ است. اگر نیمه عمر این ماده ۴ ساعت باشد، پس از چند ساعت ۴۰۰ هسته آن فعال باقی می ماند؟ **(خرداد ۹۵ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $t=۸h$	۱/۲۵
۵۹	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ ساعت است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۶۰ ساعت باقی می ماند؟**(شهریور ۹۸ ریاضی)** و **(دی ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۱۶}N_0$	۱
۶۰	نیمه عمر یک ماده پرتوزا حدود ۴ ساعت است. پس از گذشت ۱۶ ساعت چه کسری از هسته های فعال آن باقی می ماند؟ **(خرداد ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۱۶}N_0$	۱

A.Garus B.Kordiafshari ver.1402-1403

۶۱	نیمه عمر یک ماده پرتوزا حدود ۱۰ روز است. پس از گذشت ۴۰ روز چه کسری از هسته های فعال آن باقی می ماند؟ **(دی۹۹تجربی)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۱۶}N_{۰}$	۱/۲۵
۶۲	نیمه عمر یک ماده پرتوزا حدود ۱۴ ساعت است. پس از گذشت ۵۶ ساعت چه کسری از هسته های فعال آن باقی می ماند؟ **(مرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۱۶}N_{۰}$	۱
۶۳	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۲ روز است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۶۰ روز باقی می ماند؟ **(دی۹۷ریاضی) و (دی ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور) و (دی ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۳۲}N_{۰}$	۱
۶۴	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۲ ساعت است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۸ ساعت باقی می ماند؟**(خرداد ۹۹ تجربی پیش)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۱۶}N_{۰}$	۱
۶۵	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۴ روز است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۲۰ روز باقی می ماند؟ **(دی ۹۸ تجربی) و (خرداد ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور) و (شهریور ۱۴۰۰ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۳۲}N_{۰}$	۱
۶۶	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۴۰ دقیقه است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۲ ساعت باقی می ماند؟**(دی ۹۷ تجربی پیش) و (شهریور ۹۹ تجربی پیش) و (خرداد ۹۹ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۸}N_{۰}$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver:1402-1403

۶۷	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۲۰ دقیقه است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۱ ساعت باقی می ماند؟(**شهریور ۹۷ ریاضی پیش**) **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۸}N_{۰}$	۰/۷۵
۶۸	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۲۳ روز است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۱۱۵ روز باقی می ماند؟ (**شهریور ۱۴۰۰ ریاضی**) **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۳۲}N_{۰}$	۱
۶۹	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۲۰ دقیقه است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۴۰ دقیقه باقی می ماند؟ (**شهریور ۹۹ ریاضی**) **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۴}N_{۰}$	۱
۷۰	نیمه عمر یک عنصر رادیو اکتیو برابر ۸ روز است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۲۴ روز باقی می ماند؟ (**دی ۹۸ تجربی پیش**) **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۸}N_{۰}$	۱
۷۱	نیمه عمر ید برابر ۸ روز است. چه کسری از هسته های فعال آن پس از گذشت ۴۰ روز باقی می ماند؟(**خرداد ۹۹ ریاضی**) **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۳۲}N_{۰}$	۱
۷۲	نیمه عمر بیسموت ۲۱۲، حدود یک ساعت است. پس از گذشت ۴ ساعت، در نمونه ای از این بیسموت چه کسری از ماده اولیه باقی می ماند؟(**دی ۱۴۰۰ تجربی**) **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۱۶}N_{۰}$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver 1402-1403

۷۳	نیمه عمر بیسموت ۲۱۲، حدود یک ساعت است. پس از گذشت ۵ ساعت، در نمونه ای از این بیسموت چه کسری از ماده اولیه باقی می ماند؟ **(خرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۳۲}N_{۰}$	۰/۷۵
۷۴	پس از گذشت ۵ نیمه عمر یک ماده پرتوزا، چه کسری از ماده پرتوزا باقی مانده اولی باقی مانده می ماند؟ **(شهریور ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $N=\frac{۱}{۳۲}N_{۰}$	۰/۷۵
۷۵	نیمه عمر یک نمونه پرتو زا ۲۰ دقیقه است. پس از گذشت چند ساعت تعداد هسته های پرتو زای این نمونه به $\frac{۱}{۶۴}$ تعداد هسته های پرتو زای اولیه می رسد؟ **(خرداد ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $t=۲h$	۱/۲۵
۷۶	نیمه عمر یک عنصر پرتو زا ۴۰ ثانیه است. پس از گذشت ۳ دقیقه و ۲۰ ثانیه، چند درصد از هسته اولیه آن متلاشی می شود؟**(خرداد ۹۶ تجربی پیش)** **پاسخ:** $N'=۹۶٪$	۱/۵
۷۷	نیمه عمر یک نمونه پرتو زا ۲ ساعت است. پس از گذشت چند روز تعداد هسته های پرتوزای این نمونه به $\frac{۱}{۶۴}$ تعداد هسته های پرتوزای اولیه می رسد؟**(خرداد ۱۴۰۱ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $t=۰/۵day$	۱
۷۸	نیمه عمر یک نمونه پرتو زا ۴ روز است. پس از گذشت چند روز تعداد هسته های پرتوزای این نمونه به $\frac{۱}{۶۴}$ تعداد هسته های پرتوزای اولیه می رسد؟**(شهریور ۱۴۰۰ تجربی)** **پاسخ:** $t=۲۴day$	۱/۲۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۷۹	تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا $N_{\circ}$ است. در مدت ۶۰ ساعت، تعداد $\frac{۱}{۶۴}N_{\circ}$ از این هسته باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند ساعت است؟**(خرداد ۹۸ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $T = ۱۰h$	۱/۲۵
۸۰	پس از گذشت ۳۰روز ، تعداد هسته های پرتوزا یک نمونه به $\frac{۱}{۸}$ تعدادموجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر این نمونه چند روز است؟**(خرداد ۱۴۰۰ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $T = ۱۰day$	۱/۲۵
۸۱	پس از گذشت ۴۸ساعت ، تعداد هسته های پرتوزا یک نمونه به $\frac{۱}{۸}$ تعدادموجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر این نمونه چند ساعت است؟**(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $T = ۱۶h$	۱
۸۲	پس از گذشت ۱۸ روز ، تعداد هسته های پرتوزا یک نمونه به $\frac{۱}{۸}$ تعدادموجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر این نمونه چند روز است؟**(خرداد ۹۹ تجربی خارج کشور)** **پاسخ:** $T = ۶day$	۱/۲۵
۸۳	پس از ۲۱ دقیقه ، $\frac{۱}{۸}$ تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا، فعال باقی می ماند. نیمه عمر این ماده چند دقیقه است؟ **(خرداد ۹۸ ریاضی خارج کشور)** **پاسخ:** $T = ۷\min$	۰/۷۵
۸۴	پس از ۲۱ ساعت ، $\frac{۱}{۱۲۸}$ تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا، فعال باقی می ماند. نیمه عمر این ماده چند ساعت است؟ **(خرداد ۹۹ تجربی)** **پاسخ:** $T = ۳h$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۸۵	پس از ۹۰ روز ، $\frac{۱}{۸}$ تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا، فعال باقی می ماند. نیمه عمر این ماده چند روز است؟ **(دی ۹۸ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $T = ۳۰ day$	۱
۸۶	پس از ۹ روز ، $\frac{۱}{۸}$ تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا، فعال باقی می ماند. نیمه عمر این ماده چند روز است؟ **(مرداد ۹۸ تجربی)** **پاسخ:** $T = ۳ day$	۱
۸۷	پس از ۱۲/۵ ساعت ،از یک ماده رادیو اکتیو $\frac{۱}{۳۲}$ تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا، فعال باقی می ماند. نیمه عمر این ماده چند ساعت است؟**(خرداد ۹۷ تجربی پیش)** **پاسخ:** $T = ۲/۵ h$	۱
۸۸	$\frac{۱}{۱۶}$ هسته های یک ماده رادیو اکتیو پس از گذشت ۱۰۰ روز، به صورت فعال باقی مانده است . نیمه عمر این ماده چند روز است؟ **(خرداد ۱۴۰۱ ریاضی)** **پاسخ:** $T = ۲۵ day$	۱
۸۹	$\frac{۱}{۱۶}$ هسته های یک ماده رادیو اکتیو پس از گذشت ۱۲۰ روز، به صورت فعال باقی مانده است . نیمه عمر این ماده چند روز است؟ **(دی ۱۴۰۰ ریاضی)** **پاسخ:** $T = ۳۰ day$	۱
۹۰	$\frac{۱}{۱۶}$ هسته های یک ماده رادیو اکتیو پس از گذشت ۲۴ روز، به صورت فعال باقی مانده است . نیمه عمر این ماده چند روز است؟ **(خرداد ۹۹ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $T = ۶ day$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver.1402-1403

۹۱	پس از ۳۶ ساعت ،از یک ماده رادیو اکتیو $\frac{۱}{۸}$ تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا، فعال باقی می ماند. نیمه عمر این ماده چند ساعت است؟ **(دی۹۹ ریاضی)** **پاسخ:** $T = ۱۲h$	۱
۹۲	نیمه عمر عنصری حدود سه روز است. پس از چند روز $\frac{۳}{۴}$ از هسته های اولیه موجود در یک نمونه از این عنصر به عناصر سبک تر واپاشیده می شود؟ **(خرداد ۱۴۰۲ تجربی)** **پاسخ:** $t = ۶day$	۰/۷۵
۹۳	نیمه عمر عنصری حدود ۱۰ دقیقه است. پس از چند دقیقه $\frac{۶۳}{۶۴}$ از هسته های اولیه موجود در یک نمونه از این عنصر به عناصر سبک تر واپاشیده می شود؟ **(شهریور ۹۸ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $t = ۶۰day$	۱
۹۴	از یک ماده رادیو اکتیو پس از گذشت ۱۵ دقیقه، $\frac{۷}{۸}$ ماده فعال اولیه، واپاشیده شده است. نیمه عمر این ماده چند دقیقه است؟ **(شهریور ۱۴۰۱ تجربی)** **پاسخ:** $T = ۵\min$	۱
۹۵	از یک ماده رادیو اکتیو پس از گذشت ۳۰ ساعت، $\frac{۷}{۸}$ ماده فعال اولیه، واپاشیده شده است. نیمه عمر این ماده چقدر است؟ **(خرداد ۹۴ پیش تجربی)** **پاسخ:** $T = ۱۰h$	۱
۹۶	از یک ماده رادیو اکتیو پس از گذشت ۱۳۵ روز، $\frac{۷}{۸}$ ماده فعال اولیه، واپاشیده شده است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟ **(خرداد ۹۸ ریاضی)** **پاسخ:** $T = ۴۵day$	۱/۲۵

A.Garus - B.Kordiafshari ver:1402-1403

۹۷	الف) نیمه عمر یک عنصر رادیو اکتیو ۸ روز است. حساب کنید بعد از ۲۴ روز چه کسری از هسته های اولیه باقی مانده است؟**(شهریور ۹۸ تجربی پیش)** ب) چه کسری از ماده متلاشی می شود؟ **پاسخ:** الف) $N=\frac{۱}{۸}N_{۰}$ و ب) $N'=\frac{۷}{۸}N_{۰}$	۱ ۰/۲۵
۹۸	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۳ ساعت است. پس از ۱۸ ساعت چه کسری از هسته های این ماده، واپاشیده می شود؟ **(شهریور ۹۴ پیش ریاضی)** **پاسخ:** $N'=\frac{۶۳}{۶۴}N_{۰}$	۱/۲۵
۹۹	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۴۰ دقیقه است. پس از ۲ ساعت چه کسری از هسته های این ماده، واپاشیده می شود؟ **(خرداد ۹۸ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $N'=\frac{۷}{۸}N_{۰}$	۱
۱۰۰	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۸ روز است. پس از ۴۸ روز چه کسری از هسته های این ماده، واپاشیده می شود؟ **(خرداد ۹۶ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $N'=\frac{۶۳}{۶۴}N_{۰}$	۱/۲۵
۱۰۱	نیمه عمر یک عنصر پرتو زا ۳۰ دقیقه است. پس از ۲ ساعت چند درصد هسته های یک نمونه موجود باقی می ماند؟ **(دی ۹۷ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $N=۶/۲۵\%$	۱

A.Garus - B.Kordiafshari ver. 1402-1403

۱۰۲	نیمه عمر یک عنصر پرتو زا ۴۰ ثانیه است. پس از گذشت ۳ دقیقه و ۲۰ ثانیه، چند درصد از هسته های اولیه آن متلاشی می شوند؟ **(خرداد ۹۶ تجربی پیش)** **پاسخ:** $N' = ۹۶/۸\%$	۱/۵
۱۰۳	تعداد هسته های اولیه ماده پرتوزا ۱۶×۱۰^{۲۲} است. اگر پس از ۸۱ سال، تعداد ۲×۱۰^{۲۲} هسته فعال باقی بماند نیمه عمر این ماده چند سال است؟**(شهریور ۹۶ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $T = ۲۷Ly$	۱/۵
۱۰۴	از هسته های اولیه یک ماده رادیواکتیو پس از ۹ سال، ۱۲/۵ درصد آن باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند سال است؟ **(شهریور ۹۵ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $T = ۳Ly$	۱/۲۵
۱۰۵	۶۴ میلی گرم از یک ماده پرتوزا با نیمه عمر ۱۲ ساعت در اختیار داریم. پس از ۲ شبانه روز چند میلی گرم از هسته های اولیه به طور فعال باقی می مانند؟**(دی ۹۶ تجربی پیش)** **پاسخ:** $m = ۴mg$	۱
۱۰۶	بعد از گذشت ۶۶ روز از یک ماده رادیواکتیو پرتوزا، مقدار ۲۱۰ گرم واپاشیده شده است. اگر جرم اولیه این ماده رادیواکتیو ۲۴۰ گرم باشد نیمه عمر آن چند روز است؟**(دی ۹۶ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $T = ۲۲day$	۱/۲۵
۱۰۷	بعد از گذشت ۳۶ روز از یک ماده رادیواکتیو پرتوزا، مقدار ۵۲۵ گرم واپاشیده شده است. اگر جرم اولیه این ماده رادیواکتیو ۶۰۰ گرم باشد نیمه عمر آن چند روز است؟**(شهریور ۹۶ تجربی پیش)** **پاسخ:** $T = ۱۲day$	۱/۲۵
۱۰۸	نیمه عمر عنصری برابر با ۲ ساعت است. نمونه ای از این عنصر به جرم ۶۴ گرم در آزمایشگاه وجود دارد. پس از ۸ ساعت چند گرم آن فعال باقی می ماند؟**(شهریور ۹۹ ریاضی پیش)** **پاسخ:** $m = ۴g$	۱

A.Garus - B.Kordinfshari ver. 1402-1403