



کد کنترل

122

A

پنجشنبه

۱۴۰۲/۱۲/۰۳



آزمون الکترونیکی دهم ریاضی - مرحله ۱۰

آزمون اختصاصی - دفترچه ۲

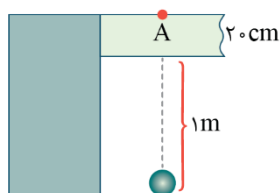
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۲۰	۳۱	۵۰	۲۶ دقیقه	۴۰ سوال ۴۶ دقیقه
۲	شیمی	۲۰	۵۱	۷۰	۲۰ دقیقه	

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.
به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



AzmonVIP

۳۱- گلوله‌ای به جرم 20g با تندی $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالا شلیک شده و بعد از برخورد به مانع با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A خارج می‌شود. اگر از اثر مقاومت هوا صرف نظر شود، چند ژول از انرژی اولیه به انرژی درونی مجموعه گلوله و مانع تبدیل شده است؟ (سطح زمین مبدأ گرانش فرض شود، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



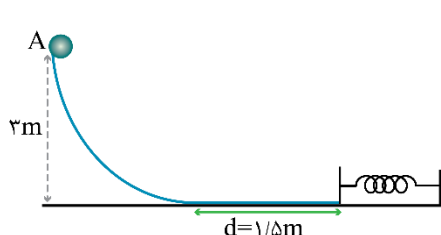
(۱) ۹۶/۶

(۲) ۸۷/۶

(۳) ۹۸/۷۶

(۴) ۹۹

۳۲- گلوله‌ای به جرم 2kg از نقطه A رها شده است. اگر فقط سطح افقی دارای اصطکاک 20N باشد و حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر 20J فرض شود، بیشترین تغییر طول فنر چند سانتی متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



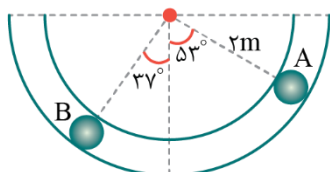
(۱) ۵۰

(۲) ۲۵

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

۳۳- مطابق شکل گلوله‌ای از نقطه A رها شده و داخل حلقه شیاردار با شعاع 2m که نیروی اصطکاک آن $0/1$ وزن گلوله است، حرکت می‌کند، تندی گلوله در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\pi = 3$)



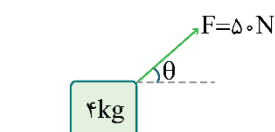
(۱) $\sqrt{3/6}$

(۲) $\sqrt{4-2\sqrt{2}}$

(۳) $\sqrt{2/6}$

(۴) $\sqrt{2}$

۳۴- مطابق شکل جسم تحت تأثیر نیروی F در حال حرکت است. اگر در مدت 3s تندی آن از $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، توان متوسط نیروی F چند وات است؟ (از نیروهای اتلافی صرف نظر شود.)



(۱) ۲۸

(۲) ۵۶

(۳) ۱۱۲

(۴) باید θ مشخص باشد.

۳۵- جسمی که دارای جرم 50kg است، توسط نیروی قائم F در راستای قائم به سمت بالا به حرکت درمی‌آید. اگر در مدت 10s تندی آن از $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد و در طول مسیر اندازه کار مقاومت هوا 4800J باشد و توان متوسط نیروی F برابر 2kW فرض شود، جابه‌جایی جسم در این 10s چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۴) ۲۸

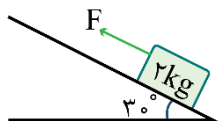
(۳) ۲۸/۸

(۲) ۴۵/۲

(۱) ۴۷/۲

محل انجام محاسبات

۳۶- مطابق شکل زیر، جسمی تحت تأثیر نیروی F با سرعت ثابت $4 \frac{m}{s}$ روی سطح شیبدار به سمت بالا حرکت می‌کند. اگر نیروی اصطکاک در طول مسیر $30N$ باشد، توان متوسط نیروی F چند وات است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۸۰
(۲) ۱۶۰
(۳) ۴۰
(۴) ۱۲۰

۳۷- جعبه‌ای مطابق شکل توسط نیروی F با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی اصطکاک $25N$ فرض شود، توان متوسط نیروی F چند وات است؟



- (۱) ۴۵۰
(۲) ۲۵۰
(۳) ۵۰۰
(۴) ۲۰۰

۳۸- جرم اتاقک بالابری به همراه بار آن $500kg$ است. اگر در مدت $10s$ از طبقه همکف شروع به حرکت کند و به طبقه دوم، در ارتفاع $6m$ برود، توان متوسط موتور آسانسور تقریباً چند اسب بخار است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از نیروهای اتلافی صرف نظر شود)

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) $3/5$
(۴) ۶

۳۹- مصرف بنزین یک خودرو که با سرعت $72 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. بعد از طی $100km$ برابر $8L$ است. اگر هر لیتر بنزین $32MJ$ انرژی تولید کند و 80% درصد آن تلف شود، توان مفید خودرو چند وات است؟

- (۱) ۴۰۹۶۰
(۲) ۱۲۴۰۰
(۳) ۴۹۶۰۰
(۴) ۱۰۲۴۰

۴۰- در یک ماشین نسبت توان تلف‌شده به توان مفید $\frac{1}{5}$ است. بازده این ماشین تقریباً چند درصد است؟

- (۱) ۷۵
(۲) $83/3$
(۳) ۸۰
(۴) $76/6$

۴۱- تلمبه‌ای با توان ورودی $15kW$ در هر ثانیه $60L$ آب را تا ارتفاع $15m$ مخزن فرستاده و آب را با تندی $5 \frac{m}{s}$ وارد مخزن می‌کند.

بازده تلمبه برحسب درصد در کدام گزینه آمده است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{kg}{L}, g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۶۵
(۲) ۶۰
(۳) ۷۲
(۴) ۵۵

۴۲- آب ذخیره‌شده در پشت سد در پایین روی توربین‌های تولید انرژی الکتریکی که 75% درصد از کار نیروی گرانش را به الکتریکی تبدیل می‌کنند، می‌ریزد. در هر ثانیه چند لیتر آب از ارتفاع $50m$ روی توربین بریزد تا بتوانیم توان خروجی $150MW$ داشته باشیم؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) 4×10^5
(۲) $2/25 \times 10^5$
(۳) $2/5 \times 10^5$
(۴) $4/25 \times 10^5$

۴۳- دماسنجی دمای -10 درجه سلسیوس را 15 و دمای 40 درجه سلسیوس را 45 نشان می‌دهد. معین کنید در چه دمایی برحسب فارنهایت هر دو دماسنج یک عدد را نشان می‌دهند؟

- (۱) $126/5$
(۲) $94/5$
(۳) $84/5$
(۴) $116/5$

محل انجام محاسبات

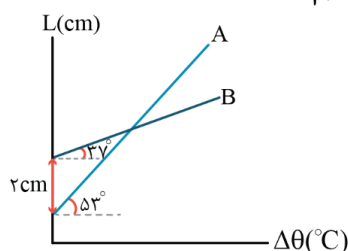
۴۴- دو دماسنج که بر حسب کلوین و فارنهایت درجه بندی شده اند را داخل ظرف آبی قرار می دهیم، تفاضل عددی که دو دماسنج نشان می دهند برابر ۲۳۳ و مجموع عدد آن ها ۳۳۳ است، اگر دمای آب را $56/6$ درجه سلسیوس افزایش دهیم، دما بر حسب کلوین چند درصد تغییر می کند؟

- (۱) $12/5$ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۰

۴۵- ضریب انبساط حجمی فلزی $(^{\circ}\text{F})^{-1} 4 \times 10^{-5}$ است. ضریب انبساط طولی آن در SI کدام است؟

- (۱) $3/6 \times 10^{-5}$ (۲) $2/4 \times 10^{-5}$ (۳) $20/27 \times 10^{-5}$ (۴) $10/9 \times 10^{-5}$

۴۶- نمودار زیر مربوط به تغییرات طول دو میله A و B می باشد. اگر ضریب انبساط طولی میله B، $\frac{9}{2}$ برابر میله A باشد، طول اولیه میله B چند cm است؟ ($\sin 37^{\circ} = 0/6$)



- (۱) ۸
(۲) ۱۰
(۳) ۱۲
(۴) ۱۴

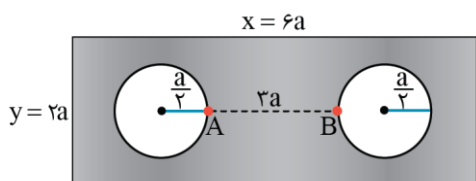
۴۷- در شکل زیر، اگر دمای صفحه فلزی را 200°C افزایش دهیم، طول ضلع y به اندازه $1/5 \text{ cm}$ تغییر می کند. آن گاه فاصله AB سانتی متر می یابد و مساحت صفحه فلزی به اندازه تغییر می کند. ($\pi = 3$)

- (۱) $2/5 \text{ cm}$ - افزایش $18a$

- (۲) $2/5 \text{ cm}$ - کاهش $18a$

- (۳) $2/25 \text{ cm}$ - افزایش $\frac{63}{4}a$

- (۴) $2/25 \text{ cm}$ - کاهش $\frac{63}{4}a$



۴۸- حجم ظرف زیر، 450 cm^3 است و داخل آن 420 cm^3 مایع ریخته ایم. اگر ضریب انبساط حجمی مایع برابر $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ و ضریب

انبساط طولی ظرف $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ باشد، هنگامی که دما را 150°C افزایش دهیم



- (۱) مایع ظرف را کامل پر می کند.

- (۲) مایع ظرف را کامل پر نمی کند.

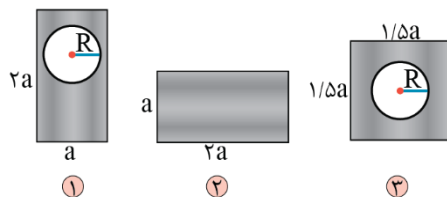
- (۳) مایع به مقدار $16/35 \text{ cm}^3$ از ظرف بیرون می ریزد.

- (۴) مایع به مقدار $15/9 \text{ cm}^3$ از ظرف بیرون می ریزد.

محل انجام محاسبات

۴۹- مطابق شکل زیر، جنس صفحات فلزی یکسان است. چند مورد از جملات زیر در اثر تغییر دمای یکسان صفحات صحیح است؟

$$(R = \frac{a}{\rho}, \pi = 3)$$



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

الف: تغییر ارتفاع شکل (۱) از بقیه بیشتر است.

ب: تغییر مساحت شکل (۳) از شکل (۲) بیشتر است.

ج: تغییر شعاع دایره در شکل (۱) بیشتر از (۳) است.

د: تغییر مساحت شکل (۱) و (۲) برابر است.

۵۰- قطر یک کره فلزی در اثر افزایش دمای $\Delta\theta$ ، ۲ درصد افزایش می یابد، چگالی آن تقریباً درصد کاهش می یابد؟

(۱) ۲ درصد کاهش می یابد.

(۲) ۴ درصد افزایش می یابد.

(۳) ۴/۵ درصد افزایش می یابد.

(۴) ۶ درصد کاهش می یابد.

محل انجام محاسبات

۵۱- کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت پرتوهای با طول موج کمتر از ۷۰۰ نانومتر از دست می‌دهد.
- (۲) اتانول و روغن‌های گیاهی، نمونه‌هایی از سوخت‌هایی هستند که توسط جانداران ذره بینی، به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.
- (۳) پلاستیک‌های سبز، در ساختار خود اکسیژن دارند و در مدت زمان نسبتاً طولانی تجزیه شده و به طبیعت باز می‌گردند.
- (۴) لایهٔ دوم هواکره، به دلیل وجود مقدار زیادی گاز اوزون، به لایهٔ اوزون معروف است.

۵۲- کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

- (۱) گاز اوزون، واکنش پذیری بیشتر و پایداری کمتری نسبت به دگرشکل دیگر اکسیژن دارد.
- (۲) جرم مولی آلوتروپی از اکسیژن که نقطه جوش بالاتری دارد، ۳ برابر آلوتروپ دیگر است.
- (۳) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها به شدت کاهش یابد.
- (۴) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

۵۳- حجم کدام یک از نمونه‌های زیر، بر حسب لیتر، از سایر نمونه‌ها بیشتر است؟ ($O = 16: g.mol^{-1}$)

- (۱) نمونه‌ای از گاز اوزون در شرایط STP که دارای $1/806 \times 10^{24}$ اتم اکسیژن است.
- (۲) نمونه‌ای از گاز اکسیژن با دمای $136/5^\circ C$ و فشار $3 atm$ که ۸۰ گرم جرم دارد.
- (۳) نمونه‌ای از ۰/۵ مول گاز اوزون که دارای دمای $409/5 K$ و فشار $3 atm$ است.
- (۴) نمونه‌ای از گاز اکسیژن در شرایط STP که جرم آن ۳۲ گرم است.

۵۴- بر اساس قانون آووگادرو،

- (۱) در شرایط استاندارد، گازها به نسبت‌های حجمی معینی با یکدیگر واکنش می‌دهند.
- (۲) در دما و فشار ثابت، ۲۲/۴ لیتر از گازهای گوناگون، برابر با یک مول از آن گاز است.
- (۳) در فشار و دمای یکسان، یک مول از گازهای گوناگون، حجم ثابت و برابری دارند.
- (۴) در فشار ثابت، با افزایش دما، حجم گازهای گوناگون نیز، افزایش می‌یابد.

۵۵- در فشار ثابت، دمای ۳ مول گاز را $54/6^\circ C$ افزایش می‌دهیم تا حجم گاز ۱/۲ برابر شود. اگر حجم اولیه گاز ۱۶/۸ لیتر باشد، فشار چند اتمسفر است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۶- در ظرف روبه‌رو، واکنش برگشت پذیر $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ انجام می‌شود. با توجه به شکل، در دمای ثابت، رابط بین دو محفظه را باز می‌کنیم (شکل پایین). کدام یک از وقایع زیر رخ داده است؟

- (۱) فشار نصف شده و غلظت گاز قهوه‌ای رنگ افزایش یافته است.
- (۲) فشار دو برابر شده و غلظت گاز قهوه‌ای رنگ افزایش یافته است.
- (۳) فشار نصف شده و حجم مخلوط گازی دو برابر شده است.
- (۴) فشار و حجم مخلوط گازی دو برابر شده است.

۵۷- مخلوطی به حجم ۵۶ لیتر از گازهای SO_2 و CO_2 با دمای $218/4 K$ و $1/6 atm$ ، دارای ۲۰۸ گرم اکسیژن است. چند درصد حجمی این مخلوط را گاز SO_2 تشکیل می‌دهد؟ ($O = 16: g.mol^{-1}$)

- ۶۰ (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۷۰ (۴)

محل انجام محاسبات

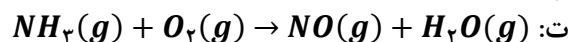
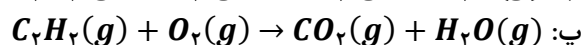
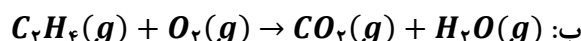
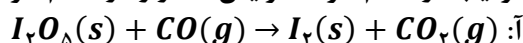
۵۸- کدام یک از نمودارهای زیر به صورت خطی و صعودی است؟

- (۱) تغییرات دما در لایه تروپوسفر بر حسب ارتفاع
- (۲) تغییرات حاصل ضرب فشار در حجم (PV) بر حسب دما (T) برای مقدار ثابتی از یک گاز
- (۳) تغییرات $\frac{P}{T}$ بر حسب حجم (V) برای مقدار ثابتی از یک گاز
- (۴) تغییرات فشار بر حسب حجم در دمای ثابت

۵۹- در لایه اوزون، با انجام واکنش $2O_3 \rightleftharpoons 3O_2$ در جهت، پرتو تولید می شود.

- (۱) برگشت - فروسرخ (۲) رفت - فرابنفش (۳) رفت - فروسرخ (۴) برگشت - فرابنفش

۶۰- با توجه به واکنش های زیر که در ظرف سر بسته و دمای ثابت انجام می گیرد، اگر واکنش دهنده ها به طور کامل مصرف شوند، به ترتیب در کدام ظرف افزایش فشار و در کدام ظرف کاهش فشار خواهیم داشت؟



- (۱) ت و پ (۲) آ و ب (۳) پ و ت (۴) ب و پ

۶۱- اکسید عنصر A در طبیعت به دو صورت AO_x و AO_{x+1} است. اگر $\frac{1}{2}$ مول از ترکیب AO_x دارای $10^{23} \times \frac{3}{612}$ اتم باشد، چند مورد از مطالب زیر، نمی تواند درست باشد؟ (عنصر A در دوره سوم جدول دوره ای قرار دارد).

آ: ترکیب AO_x می تواند گازی بی رنگ و بی بو با خاصیت بسیار سمی باشد.

ب: عنصر A ، در سمت چپ جدول دوره ای قرار داشته و اکسید آن خاصیت اسیدی دارد.

پ: ترکیب AO_x می تواند یکی از آلاینده های حاصل از سوختن سوخت های فسیلی باشد.

ت: واکنش $AO_x + O_2 \rightarrow AO_{x+1}$ می تواند یکی از واکنش های تولید صنعتی اسید سولفوریک باشد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۲- در سیلندری با پیستون متحرک، مقداری گاز نیتروژن وجود دارد. با افزایش

- (۱) مقدار گاز، فشار آن نیز، افزایش می یابد.
- (۲) دمای گاز، فشار آن کاهش می یابد.
- (۳) حجم گاز، دمای آن نیز، افزایش می یابد.
- (۴) مقدار گاز، حجم آن کاهش می یابد.

۶۳- با استفاده از اکسید عناصر دسته جدول دوره ای، می توان کربن دی اکسید را به مواد تبدیل کرد.

- (۱) p - آلی مایع (۲) s - آلی مایع (۳) p - معدنی جامد (۴) s - معدنی جامد

۶۴- اگر در شرایطی، بتوانیم ۳٪ از گاز نیتروژن موجود در هواکره را با اکسیژن واکنش دهیم، در شرایط استاندارد به تقریب چند لیتر هوا برای تولید ۱/۵ گرم گاز NO لازم است؟ ($N = 14, O = 16, g.mol^{-1}$)

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۲ (۳) ۴۸ (۴) ۲۴

۶۵- با توجه به واکنش های سه مرحله ای تولید اوزون تروپوسفری از نیتروژن موجود در هواکره، کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

- (۱) به ازای مصرف هر مول اکسید نیتروژن در واکنش های مرحله دوم و سوم، یک مول گاز اکسیژن نیز در هر واکنش مصرف می شود.
- (۲) با مصرف هر مول گاز نیتروژن در این واکنش ها، در نهایت دو مول گاز اوزون تروپوسفری تولید می شود.
- (۳) در واکنش سوم برخلاف واکنش دوم، از مقدار گاز قهوه ای رنگ هواکره کاسته می شود.
- (۴) برای تولید هر مول اوزون تروپوسفری، به ۲ مول گاز اکسیژن نیاز است.

محل انجام محاسبات

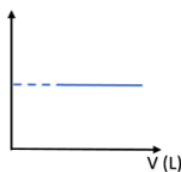
۶۶- در کارخانه‌ای ماهیانه، حداکثر ۴ کیلوگرم CO_2 تولید می‌شود. با استفاده از کدام منبع برق، برق بیشتری می‌توان تولید کرد؟
 (۱) نفت خام (۲) گاز طبیعی (۳) زغال سنگ (۴) باد

۶۷- شکل روبه‌رو، اکسیدی از یکی از عناصر دوره دوم را نشان می‌دهد. کدام یک از مطالب زیر در مورد اتم مرکزی در ساختار داده شده، نادرست است؟



- (۱) آرایش الکترونی آن در حالت آزاد، به زیرلایه $2p^2$ ختم می‌شود.
 (۲) اکسید دو اتمی آن دارای جفت الکترون ناپیوندی در ساختار خود است.
 (۳) مولکول نشان داده شده، از جمله گازهایی است که مانع خروج پرتوهای فروسرخ گسیل شده از زمین، می‌شود.
 (۴) هر چقدر مقدار اکسید نشان داده شده در هواکره بیشتر باشد، ورود پرتوهای پرانرژی خورشیدی کمتر بوده و دمای زمین کاهش خواهد یافت.

۶۸- نمودار زیر، تغییرات کدام مورد بر حسب حجم، می‌تواند باشد؟ (P و V ، به ترتیب بیانگر فشار و حجم هستند).

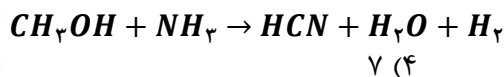


- آ: مول گاز
 ب و ت (۱)
 ب: PV (در دمای ثابت)
 (۲) ب و پ
 پ: $\frac{V}{T}$ (در فشار ثابت)
 (۳) آ و ت
 ت: P
 (۴) آ و پ

۶۹- در واکنش سوختن گاز هیدروژن و تولید بخار آب، مقداری گرما آزاد می‌شود. اگر در ابتدا، واکنش دهنده‌ها در شرایط STP باشند و در پایان واکنش حجم مخلوط گازی ثابت بماند، دما چند درجه کلوین تغییر یافته است؟ (فشار ثابت است).

- (۱) $136/5$ (۲) $409/5$ (۳) 182 (۴) 455

۷۰- مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در واکنش زیر، کدام است؟



- (۱) ۱۱ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۷

محل انجام محاسبات

بودجه بندی آزمون مرحله ۱۱ دهم ریاضی

۱۷ اسفند

$\frac{2}{8}$ نیم سال دوم



هندسه ۱

چند ضلعی ها
فصل ۳
(از ابتدای چهار ضلعی های مهم و
ویژگی هایی از آنها تا ابتدای نقاط
شبکه ای و مساحت)
صفحه های ۵۶ تا ۶۹

ریاضی

معادله ها و نامعادله ها / تابع
فصل ۴ (درس ۳)
فصل ۵
صفحه های ۸۳ تا ۱۱۷

شیمی

رد پای گازها در زندگی
فصل ۲
(از ابتدای چه بر سر هواکره می آوریم؟ تا انتهای فصل ۲)
صفحه های ۶۶ تا ۸۴

فیزیک

دما و گرما
فصل ۴ (از ابتدای فصل تا پایان تغییر
حالت های ماده)
صفحه ۸۳ تا ۱۱۱



AzmonVIP