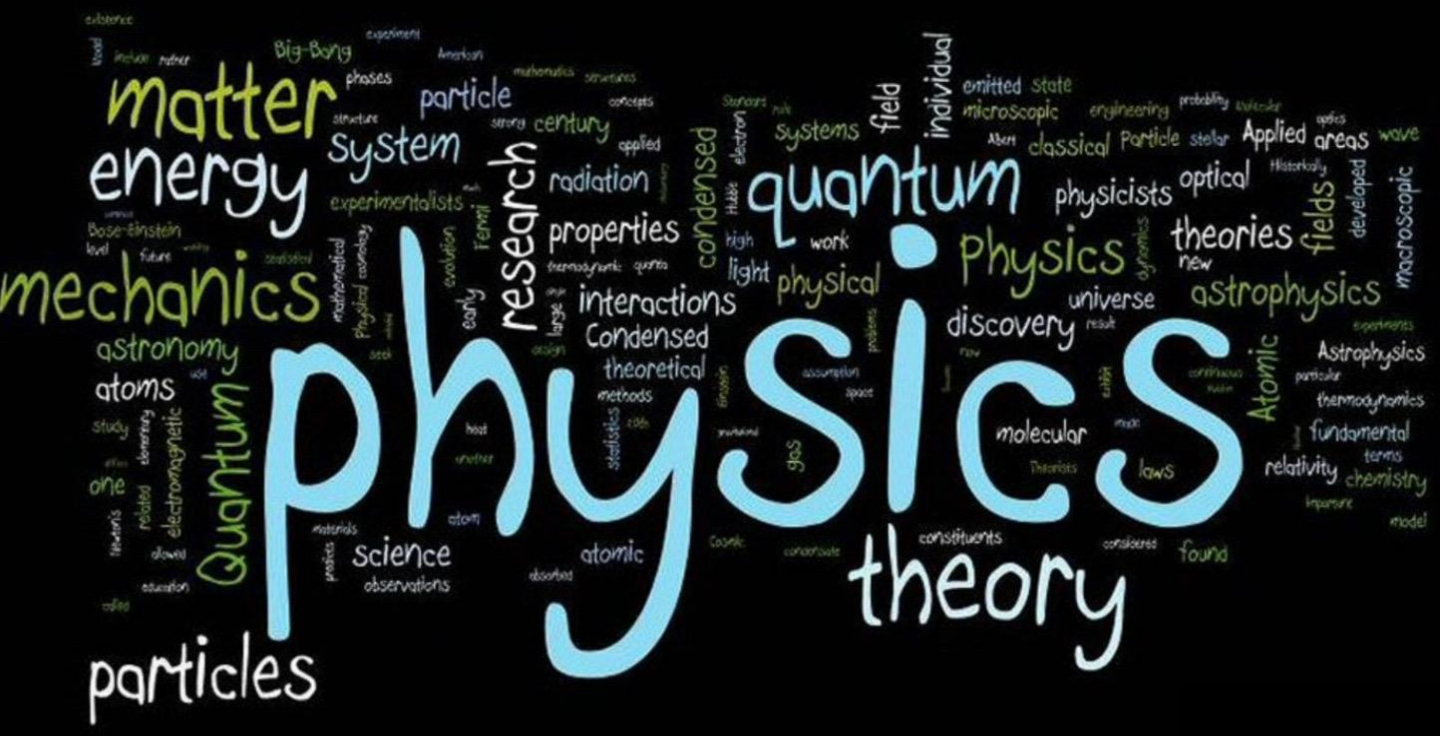

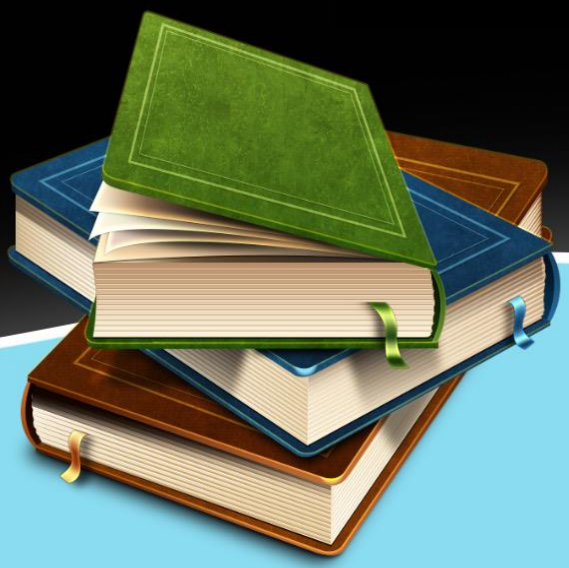

فرمول های فیزیک دوازدهم

فصل اول

- سرعت متوسط: $V_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}$

- تندی متوسط: $S_{av}=\frac{l}{\Delta t}$

- شتاب متوسط: $a_{av}=\frac{\Delta V}{\Delta t}$

- معادله مکان – زمان:

* در حرکت با شتاب ثابت: $x=\frac{1}{2}at^2+v_0t+x_0$

* در حرکت با سرعت ثابت: $x=vt+x_0$

- معادله سرعت – زمان (با شتاب ثابت): $v=at+v_0$

- معادله مستقل از شتاب: $\frac{V_1+V_2}{2}=\frac{\Delta x}{\Delta t}$

- معادله مستقل از زمان: $V_2^2-V_1^2=2a\Delta x$

- سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت: $V=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{\frac{1}{2}at^2+V_0t}{t}=\frac{1}{2}at+V_0$

- مساحت محصور زیر نمودار ← سرعت – زمان ← جابه‌جایی

شتاب – زمان ← تغییرات سرعت

معادله x-t $\xrightarrow{\text{مشتق}}$ معادله v-t $\xrightarrow{\text{مشتق}}$ معادله a-t

فصل دوم

- قانون دوم نیوتون: $F_{net}=ma$

- نیروی اصطکاک جنبشی: $f_k=\mu_k F_N$

- نیروی اصطکاک ایستایی: $f_s=\mu_s . F_N$

- معمولا داریم: $\mu_s > \mu_k$

- قانون هوک: $F_e=-k\Delta x$

- قانون گرانش عمومی: $F=G\frac{m_1 m_2}{r^2}$

- شتاب گرانشی: $g=G\frac{M}{r^2}$

- تکانه: $\vec{P}=m\vec{v}$

- رابطه نیرو و تغییر تکانه: $\vec{F}_{net}=\frac{\Delta\vec{P}}{\Delta t}$

- سطح محصور زیر نمودار نیرو – زمان ← تغییرات تکانه

- رابطه تکانه و انرژی جنبشی: $K=\frac{P^2}{2m}$

فصل سوم

- معادله مکان – زمان : $x=A\cos(\omega t)$

- بسامد زاویه‌ای: $\omega=\frac{2\pi}{T}=2\pi f$

- بسامد زاویه‌ای سامانه جرم – فنر: $\omega=\sqrt{\frac{k}{m}}\rightarrow T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

- بسامد زاویه‌ای آونگ ساده: $\omega=\sqrt{\frac{g}{l}}\rightarrow T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

- معادله شتاب – مکان: $a=-x\omega^2$

- شتاب بیشینه: $a_{max}=A\omega^2$

- معادله نیرو – مکان: $F=ma\rightarrow|F|=|-x\omega^2 m|$

- بیشینه نیرو: $F_{max}=A\omega^2 m$

- انرژی مکانیکی: $E=K+U=K_{max}=U_{max}$

- روابط انرژی مکانیکی:

$$E=\frac{1}{2}mV_{max}^2$$

$$E=\frac{1}{2}KA^2$$

$$E=\frac{1}{2}m\omega^2A^2=2\pi^2f^2A^2m$$

- بیشینه‌ی تندی: $V_{max}=A\omega$

- تندی انتشار موج: $V=\lambda f=\frac{\lambda}{T}$

- سرعت انتشار موج در تار یافر: $V=\sqrt{\frac{F}{\mu}}\xrightarrow[m=\rho AL]{\mu=m/L}V=\sqrt{\frac{F}{\rho A}}$

- در یک موج سینوسی مقدار متوسط آهنگ انرژی (توان متوسط) با مربع بسامد و مربع دامنه (f^2, A^2) نسبت مستقیم دارد.

ادامه فصل سوم

- سرعت امواج الکترومغناطیسی در خلاء: $C=\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \varepsilon_0}}=3\times10^{8}\ \frac{m}{s}$

- طول موج امواج الکترومغناطیسی در خلاء: $c=\lambda f \rightarrow \lambda=\frac{c}{f}$

- شدت صوت: $I=\frac{P}{A}=\frac{E}{Axt} \quad (A=4\pi r^2)$

- شدت صوت (مقایسه‌ای): $\frac{I_2}{I_1}=\left(\frac{A_2 f_2 r_1}{A_1 f_1 r_2}\right)^2$

- تراز شدت صوت: $\beta=10\log\frac{I}{I_0} \quad (I_0=10^{-12}\ w/m^2)$

- اختلاف تراز شدت صوت: $\beta_2-\beta_1=10\log\frac{I_2}{I_1}$

- قانون شکست عمومی: $\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}=\frac{V_2}{V_1}=\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\frac{n_1}{n_2}$

فصل چهارم

- انرژی فوتون: $E=nhf=\frac{nhc}{\lambda} \xrightarrow{\text{تقریب}} hc=۱۲۴۰eV.nm$

- رابطه ریبرگ – بالمر: $\frac{۱}{\lambda}=RH\left(\frac{۱}{n'^{۲}}-\frac{۱}{n^{۲}}\right)$

- شعاع مدارها: $r_n=n^{۲}a_{۰} \quad (a_{۰}=۰/۵۲۹A)$

- انرژی الکترون در مدارها: $E_n=-\frac{E_R}{n^{۲}} \quad (E_R=۱۳/۶eV)$

- به روابط زیر دقت کنید:

$$E_n-E_n=hf=\frac{hc}{\lambda}=-\frac{E_R}{n_U^{۲}}-\frac{-E_R}{n_L^{۲}}\rightarrow\frac{۱}{\lambda}=\frac{E_R}{hc}\left(\frac{۱}{n_L^{۲}}-\frac{۱}{n_U^{۲}}\right)\rightarrow R=\frac{E_R}{hc}$$

- عدد جرمی: $A=Z+N$

- واپاشی‌ها

* واپاشی آلفا: ${}^{A}_{Z}X\rightarrow{}^{A-۴}_{Z-۲}Y+{}^{۴}_{۲}\alpha$

* واپاشی بتای منفی: ${}^{A}_{Z}X\rightarrow{}^{A}_{Z+۱}Y+{}^{۰}_{-۱}e^{-}$

* واپاشی بتای مثبت (پوزیترون): ${}^{A}_{Z}X\rightarrow{}^{A}_{Z-۱}Y+{}^{۰}_{+۱}e^{+}$

* واپاشی گاما: ${}^{A}_{Z}X^{*}\rightarrow{}^{A}_{Z}X+{}^{۰}_{۰}Y$

- نیمه عمر: $N=N_{۰}\left(\frac{۱}{۲}\right)^{n}\rightarrow n=\frac{t}{T_{\frac{۱}{۲}}}t$

به قلم:
علی اکبری دانشجوی داروسازی گیلان