

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\alpha_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

تندی متوسط

سرعت متوسط

تسارع متوسط

پارامترهای حرکت

$$x = vt + x_0$$

معادله حرکت با سرعت ثابت

$$v = at + v_0$$

سرعت - زمان

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

مکان - زمان

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

سرعت متوسط

$$\Delta x = \left(\frac{v_1 + v_2}{2}\right)t$$

مستقل از تسارع

$$v_2^2 - v_1^2 = 2\alpha \Delta x$$

مستقل از زمان

$$\Delta x = -\frac{1}{2}at^2 + v_0t$$

سرعت - زمان - سرعت ثابت

حرکت با تسارع ثابت

تصادف در حرکت با تسارع ثابت

تکرار با تسارع ثابت

گرفتن بر حفظ راست

$$\Delta x_n = (n-1)a + v_0$$

جایابی در nام

$$\Delta x_n = \left(\frac{n+1}{2}\right)aT + v_0T$$

جایابی در T ثانیه nام

$$d_s = \frac{v_0^2}{r|a|}$$

مسافت توقف

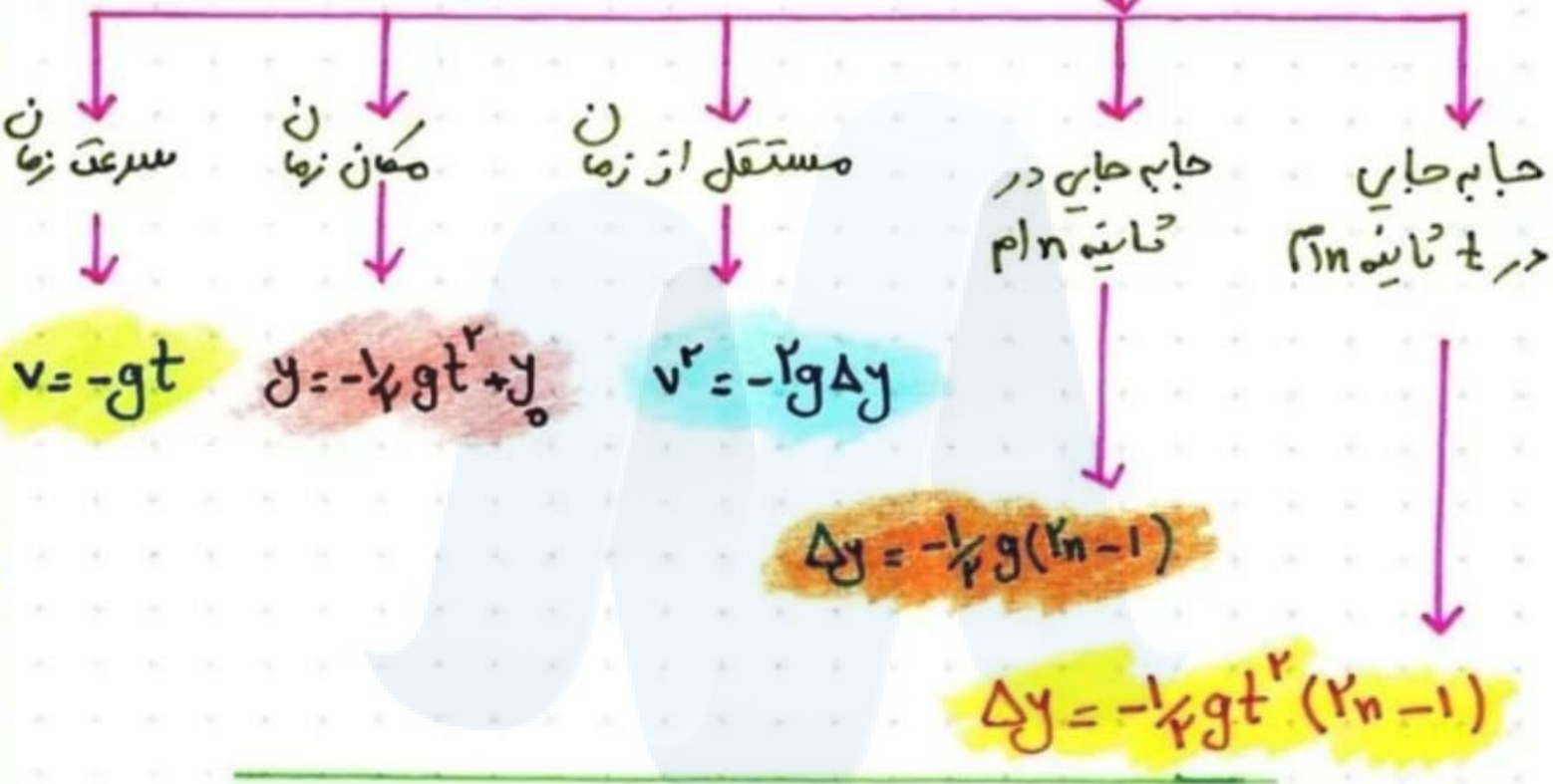
$$t_s = \left|\frac{v_0}{\alpha}\right|$$

زمان توقف



# حرکت بر خط راست

## سقوط آزاد (رشته ریاضی)



$F_{net} = (\text{مجموع نیروهای موافق حرکت}) - (\text{مجموع نیروهای مخالف حرکت})$

نیروی خالص  $F_{net}$

دینامیک و حرکت را بره ای

قوانین نیوتون

$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$

وزن (w)  $W = mg$

نیروهای خاص

کشسانی فنر  $F_c = kx$

شیب  $\alpha$  رو به بالا  $F_N = m(g + a)$

شیب  $\alpha$  رو به پایین  $F_N = m(g - a)$

عمودی سطح

آنها سنور



اصول مکانیک و حرکت دایره‌ای

نیروهای خاص

حرکت دایره‌ای یکنواخت

$f_s = F$  محزون

جسم ساکن  $f_s$

$f_{s,max} = F_N \cdot \mu_s = F$  محزون

در آستانه حرکت

اصطکاک

$f_k = F_N \cdot \mu_k$

جسم متحرک

$R = \sqrt{F_N^2 + f^2}$  نیروی سطح

$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$  نیروی گرانشی

نیروی گرانشی

$g = \frac{Gm_e}{R_e^2}$

تساوی تراشتی در سطح زمین

$g' = \frac{Gm_e}{(R_e+h)^2}$

تساوی تراشتی در فاصله h از سطح زمین

$T = \frac{2\pi r}{v}$  دوره حرکت

دوره حرکت

$\alpha_c = \frac{F_N v}{T r} \sim \alpha_c = \frac{v^2}{r}$

$\alpha_c = \frac{v^2}{r}$  شتاب مرکزگرا

شتاب مرکزگرا

$F_c = m \frac{v^2}{r}$  نیروی مرکزگرا

نیروی مرکزگرا

$v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}}$  تند حرکت ماهواره در مدار r به شعاع r

تند حرکت ماهواره در مدار r به شعاع r

$v = \sqrt{\frac{GM_e}{R_e+h}}$  تند ماهواره در ارتفاع h از سطح زمین

تند ماهواره در ارتفاع h از سطح زمین

حرکت ماهواره

$(\frac{T_2}{T_1})^2 = (\frac{r_2}{r_1})^3$  رابطه دوره تناوب با شعاع مدار

رابطه دوره تناوب با شعاع مدار

(رشته ریاضی)



وسایل و موج

نوسان دورهای

$$T = \frac{t}{n}$$

دوره تناوب

$$f = \frac{n}{t}$$

فردانش

حرکت هماهنگ ساده

مختصات  
بیشینه

$$v_{max} = A\omega$$

سرعت

$$\alpha_{max} = A\omega^2$$

شتاب

$$F_{max} = mA\omega^2$$

نیرو

$2A =$  طول پاره حفظ  
نوسان

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

نوسان در جرم و فنر

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

آونگ ساده

$$E = U_{max} = k_{max} = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m v_{max}^2 = \frac{1}{2}mA^2\omega^2$$

انرژی

$$\frac{U}{E} = 1 - \left(\frac{v}{v_{max}}\right)^2 \quad \frac{k}{E} = \left(\frac{v}{v_{max}}\right)^2$$

$$v = \frac{L}{\Delta t} = \frac{\lambda}{T} = \lambda f$$

تندی انتشار موج

$$\frac{\Delta x}{\lambda} = \frac{\Delta t}{T}$$

پیش روی موج در مدت  $\Delta t$

موج عرضی

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \frac{v}{d} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}}$$

تندی انتشار

سرعت انتشار  
موج الکترومغناطیسی

$$\bar{P} \propto A^2 \times f^2 \rightarrow \frac{\bar{P}_r}{\bar{P}_i} = \left(\frac{A_r}{A_i} \times \frac{f_r}{f_i}\right)^2$$

آهنگ متوسط  
انتقال انرژی

$$c = \sqrt{\frac{1}{\epsilon_0 \mu_0}}$$

$$I = \frac{E}{At} = \frac{P}{f\pi r^2}$$

$$\frac{I_r}{I_i} = \left(\frac{r_i}{r_r} \times \frac{f_r}{f_i} \times \frac{A_r}{A_i}\right)^2$$

شدت صوت

موج طولی  
سیولکن

تراز شدت  
صوت

$$\Delta \beta = 10 \log \frac{I_r}{I_i}$$

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

تغییر تراز



اساس فیزیکی با فیزیک اینت

انرژی فوتون

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda}$$

انرژی موج الکترومغناطیسی

توان تابشی نور، کثافت

$$E = nhf = nh \frac{c}{\lambda}$$

$$P = \frac{E}{t} = \frac{nhf}{t}$$

$$hf = W + k$$

قانون تابشی انرژی

اثر فتوالکتریک

$$W_0 = hf_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$$

تابع کار، فلز

معادله فتوالکتریک (وتره یا فر)

$$k_{max} = h(f - f_0)$$

بر حسب  $f_0$

$$k_{max} = hf - W_0$$

$$k_{max} = hc \left( \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$$

بر حسب  $\lambda$

طیف‌های اینت

طول موج‌های نسیبی  
هیدروژن اینت

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$$

بلندترین طول موج

کوتاه‌ترین طول موج

$$n': \text{ معلوم}, n = n' + 1$$

$$n': \text{ معلوم}, n = \infty$$



انرژی با فیزیک این اتمی با فیزیک هسته‌ای

مدل‌های اتم

مدل اتم بور

شعاع مولهای کتون

$$r_n = \alpha n^2$$

$$E_n = \frac{-13.6 \text{ eV}}{n^2}$$

$$\text{انرژی یونش} = \frac{E_R}{n^2}$$

معادله گسیل فوتون

$$E_U - E_L = hf$$

ترازهای انرژی کتون

انرژی یونشی

$$A = Z + N$$

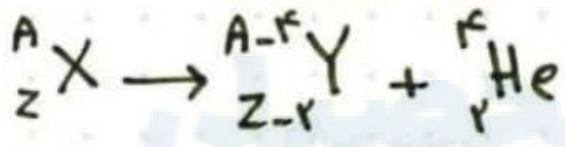
$$E = mc^2$$

رابطه اینستین

کاهش جرم هسته

$$E = \Delta m \cdot c^2$$

انرژی بستگی هسته



$\alpha$  (آلفا)

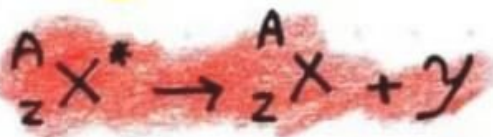


پوزیترون  $\beta^+$



کانون  $\beta^-$

پرتوزای طبیعی



گاما ( $\gamma$ )

شعاع

$$N = \frac{N_0}{\lambda n}$$

هسته‌های پرتوزا باقی‌مانده

$$n = \frac{t}{T_{1/2}}$$

تعداد نیمه‌عمرهای سپری‌شده





مرکز مشاوره تحصیلی  
علیرضا افشار

راه‌های ارتباطی مرکز مشاوره

تلگرام

اینستاگرام

وبسایت




AlirezaAfsharOfficial

AlirezaAfsharOriginal

www.AlirezaAfshar.org

رزور مشاوره خصوصی علیرضا افشار

برای رزور مشاوره خصوصی تک جلسه و ماهانه  
به شماره ۰۹۳۵۸۹۶۰۵۰۳ در واتساپ  پیام دهید

Afshar.xyz

آدرس تمام رسانه ها :

