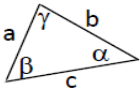


فیزیک مکانیک

ثابت‌ها		روابط ریاضی	
$g = 9.8 \text{ m/s}^2$	شتاب گرانشی	$\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{A} \vec{B} \cos \theta$	ضرب اسکالر
$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$	ثابت جهانی گرانش	$\vec{A} \times \vec{B} = \vec{A} \vec{B} \sin \theta$	ضرب برداری
$M_E = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$ $R_E = 6.38 \times 10^6 \text{ m}$	جرم زمین شعاع زمین	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$

قانون نیوتن، اصطکاک و حرکت دایره‌ای		اتحادهای مثلثاتی	حرکت‌شناسی
$\sum \vec{F} = m\vec{a} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	قانون دوم نیوتن	قانون کسینوس‌ها $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$	$v_x = v_{0x} + a_x t$
$F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$	نیروی گرانشی	قانون سینوس‌ها $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$	$x = x_0 + v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2$
$f_s \leq \mu_s N$	اصطکاک ایستایی		$v_x^2 = v_{0x}^2 + 2a_x(x - x_0)$
$f_k = \mu_k N$	اصطکاک جنبشی		$x - x_0 = \left(\frac{v_{0x} + v_x}{2}\right) t$
$a_c = \frac{v^2}{r}$	شتاب مرکزگرا		جمع سرعت $\vec{v}_{AB} = \vec{v}_{AC} + \vec{v}_{CB}$

انرژی		کار و توان	
$K = \frac{1}{2} m v^2$	انرژی جنبشی	$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$	کار نیروی ثابت
$U_g = mgy = -\frac{GmM}{r}$	انرژی پتانسیل گرانشی	$W = \int_{x_1}^{x_2} F_x dx$	کار نیروی متغیر
$U_{el} = \frac{1}{2} k x^2$	انرژی پتانسیل کشسانی	$W = -\Delta U$	نیروهای پایستار
$F = kx$	قانون هوک	$\Delta U_{int} = f_k d$	نیروهای ناپایستار
$F_x = -\frac{\partial U}{\partial x}$	نیروی ناشی از انرژی پتانسیل	$P = \frac{dW}{dt}$	توان



مرکز جرم		ضربه و تکانه	
$x_{CM} = \frac{\sum_n m_n x_n}{\sum_n m_n}$	مرکز جرم (توزیع گسسته جرم)	$\vec{P} = m\vec{v}$	تکانه خطی
$x_{CM} = \frac{\int x dm}{\int dm}$	مرکز جرم (توزیع پیوسته جرم)	$\vec{J} = \int_{t_1}^{t_2} \sum \vec{F} dt = \left(\sum \vec{F}\right)_{ave} \Delta t$	ضربه
$\vec{P}_{total} = M_{total} \vec{v}_{CM}$ $\sum \vec{F}_{ext} = M_{total} \vec{a}_{CM}$	تکانه کل	$\vec{J} = \Delta \vec{P}$	ضربه-تکانه

لختی دورانی و انرژی		متغیرهای خطی و زاویه‌ای	حرکت دایره‌ای
$I = \sum_i m_i r_i^2$	لختی دورانی (توزیع گسسته جرم)	$s = r\theta$ (θ برحسب رادیان)	$\omega = \omega_0 + \alpha t$
$I = \int r^2 dm$	لختی دورانی (توزیع پیوسته جرم)	$v = r\omega$	$\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$
$I_P = I_{CM} + M d^2$	قضیه محورها موازی	$a_{tan} = r\alpha$	$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha(\theta - \theta_0)$
$K = \frac{1}{2} I \omega^2$	انرژی جنبشی دورانی	$a_{rad} = \frac{v^2}{r}$	$\theta - \theta_0 = \left(\frac{\omega_0 + \omega}{2}\right) t$

حرکت دورانی		گشتاور نیرو و تکانه زاویه‌ای	
$\sum \vec{\tau} = I \vec{\alpha} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	قانون دوم نیوتن	$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} = rF \sin \phi = Fl$	گشتاور نیرو
$W = \int_{\theta_1}^{\theta_2} \tau d\theta = \Delta K_{rot}$	کار	$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = mvr \sin \phi = I\vec{\omega}$	تکانه زاویه‌ای
$P = \tau\omega$	توان		

بسامد زاویه‌ای		حرکت هماهنگ ساده	
$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$	جسم متصل به فنر	$x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$	جابه‌جایی
$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$	آونگ ساده	$v(t) = -\omega A \sin(\omega t + \phi)$	سرعت
$f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$	فرکانس	$T = \frac{2\pi}{\omega}$	دوره تناوب

لختی دورانی برخی اجسام

صفحه مستطیلی نازک نسبت به محوری که در امتداد طول است و بر لبه آن قرار دارد.	صفحه مستطیلی نازک نسبت به محوری که از مرکز می‌گذرد و بر آن عمود است.	میله باریک نسبت به محوری که از یک انتهای آن می‌گذرد.	میله باریک نسبت به محوری که از مرکز می‌گذرد.
$I = \frac{1}{3}Ma^2$	$I = \frac{1}{12}M(a^2 + b^2)$	$I = \frac{1}{3}ML^2$	$I = \frac{1}{12}ML^2$
حلقه نازک نسبت به یکی از قطرهای	پوسته کروی نازک نسبت به یکی از قطرهای	کره توپر نسبت به یکی از قطرهای	پوسته استوانه‌ای نازک نسبت به محوری مرکزی
استوانه توپر نسبت به محوری مرکزی	استوانه توپر نسبت به محوری مرکزی	استوانه توپر نسبت به محوری مرکزی	استوانه توپر نسبت به محوری مرکزی
$I = \frac{1}{2}MR^2$	$I = \frac{2}{3}MR^2$	$I = \frac{2}{5}MR^2$	$I = MR^2$
$I = \frac{1}{2}MR^2$	$I = \frac{2}{3}MR^2$	$I = \frac{2}{5}MR^2$	$I = MR^2$
$I = \frac{1}{2}MR^2$	$I = \frac{2}{3}MR^2$	$I = \frac{2}{5}MR^2$	$I = MR^2$

مجموعه آموزش‌های فیزیک فرادرس (+کلیک کنید)

برای مشاهده دیگر «تقلب‌نامه‌های» مجله فرادرس، به [این لینک](#) مراجعه فرمایید.

جهت آگاهی از آخرین تقلب‌نامه‌های منتشر شده، در [کانال تلگرام](#) مجله فرادرس عضو شوید.

تهیه و تنظیم: [مجله فرادرس](#)