



فیزیک ۱
سؤالات امتحانی پایان ترم نیم سال اول ۹۷-۱۳۹۶

#	بارم	
۱	۲	سرعت یک اتومبیل در مدت زمان ۷ ثانیه از صفر به ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت می‌رسد. اگر فرض کنیم شتاب حرکت ثابت باشد، (الف) شتاب و (ب) مسافت طی شده در این حرکت چقدر است؟
۲	۲	دو جعبه به جرم‌های $m_1=2.0\text{kg}$ و $m_2=3.0\text{kg}$ توسط یک طناب به هم متصل هستند. اگر جسم m_1 با نیروی $F=15\text{N}$ کشیده شود، (الف) شتاب حرکت و (ب) نیروی طناب مابین دو جعبه را محاسبه نمایید.
۳	۲	کتابی به جرم 1.5kg روی یک میز چوبی با نیروی ثابت 6.8N کشیده می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین کتاب و میز 0.3 باشد، (الف) نیروی اصطکاک و (ب) شتاب حرکت را محاسبه نمایید.
۴	۱	جعبه‌ای توسط نیروی ثابت $F=5\text{N}$ به اندازه 10m روی زمین کشیده می‌شود اگر زاویه‌ی بین نیرو و سطح زمین 60° باشد. کار انجام شده روی جعبه را محاسبه نمایید.
۵	۲	توپی از ارتفاع 8.0m سطح زمین بدون سرعت اولیه رها می‌شود، (الف) انرژی جنبشی، پتانسیل و انرژی مکانیکی اولیه و (ب) سرعت نهایی توپ لحظه‌ی قبل از برخورد با زمین را محاسبه نمایید.
۶	۲	توپی به جرم 60g با سرعت 5.0m/s به دیواری برخورد و با همان سرعت برمی‌گردد. اگر این برخورد 0.01s طول کشیده باشد، (الف) ضربه (تغییر تکانه) و (ب) نیروی متوسط وارد بر دیوار هنگام برخورد را محاسبه نمایید.
۷	۲	یک دیسک به شعاع 6.0cm حول محور دورانش در مدت زمان 3 ثانیه یک دور کامل می‌زند. (الف) سرعت زاویه‌ای این دیسک چقدر است؟ (ب) لبه‌ی خارجی این دیسک با چه سرعتی حرکت می‌کند؟
۸	۲	مقاومت یک قطعه آلیاژ مخصوص در نقطه‌ی سه‌گانه آب، 1.14Ω می‌باشد. اگر مقاومت این قطعه در یک محیط با دمای متفاوت 1.19Ω اندازه‌گیری شود، دما این محیط چند (الف) درجه سلسیوس و (ب) کلوین است؟
۹	۱	کم‌ترین مقدار انرژی لازم برحسب ژول برای ذوب کامل 10g طلا که در دمای اتاق 27°C قرار دارد، محاسبه کنید. (گرمای ویژه طلا $25\text{J/kg}\cdot\text{K}$ ، نقطه‌ی ذوب 1064°C و گرمای ذوب طلا 63kJ/kg می‌باشند).
۱۰	۲	روی دستگاهی 125J کار انجام می‌شود و 80.0cal گرما از آن دستگاه گرفته می‌شود. براساس قانون اول ترمودینامیک، مقدار (همراه با علامت جبری) (الف) W ، (ب) Q و (پ) ΔE_{int} چگونه است؟

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \quad v = at + v_0 \quad v_2^2 - v_1^2 = 2a(x_2 - x_1)$$

$$a = \frac{F}{m} \quad F = ma \quad F_{\text{spring}} = -kx \quad f_k = \mu_k N \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$W = Fd \cos \theta \quad W = \int F dl \quad K = \frac{1}{2}mv^2 \quad W = \Delta K$$

$$\Delta U = -W \quad U_g = mgh \quad U_k = \frac{1}{2}kx^2 \quad E = U + K$$

$$x_{\text{com}} = \frac{m_1x_1 + m_2x_2 + \dots}{m_1 + m_2 + \dots} \quad p = mv \quad J = p_f - p_i \quad F_{\text{avg}} = \frac{J}{\Delta t}$$

$$\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \quad \omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} \quad \alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} \quad v = \omega r \quad a_r = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$$

$$T = (273.16 \text{ K}) \left(\frac{x}{x_3} \right) \quad T_C = T - 273.15^\circ \quad \Delta L = L \alpha \Delta T \quad \Delta V = V \beta \Delta T \quad Q = C \Delta T \quad Q = mc \Delta T \quad Q = Lm$$

$$1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J} \quad W = \int p dV \quad \Delta E_{\text{int}} = Q - W \quad dE_{\text{int}} = dQ - dW \quad P = \frac{Q}{t} = kA \frac{T_H - T_C}{L} \quad R = \frac{L}{k} \quad P_{\text{تابشی}} = \sigma \varepsilon AT^4$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} \quad n = N/N_A \quad n = \frac{M_{\text{نوعه}}}{M} \quad M = m N_A \quad pV = nRT = NkT \quad R = 8.31 \text{ J/mol} \cdot \text{K} \quad nR = Nk$$

$$k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K} \quad W = nRT \ln \frac{V_f}{V_i} \quad v_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \quad K_{\text{avg}} = \frac{3}{2}kT \quad E_{\text{int}} = \frac{3}{2}nRT \quad Q = nC_V \Delta T \quad C_V = \frac{3}{2}R$$

$$\Delta E_{\text{int}} = nC_V \Delta T \quad W = p \Delta V = nR \Delta T \quad C_p = C_V + R \quad pV^\gamma = \text{ثابت} \quad TV^{\gamma-1} = \text{ثابت}$$