

سوالات امتحانی فیزیک عمومی پایان ترم نیمسال اول ۹۱-۹۲

بارم	با پاسخ	
۲/۰	<p>دو جعبه یکی به جرم ۱/۰ kg و دیگری به جرم ۳/۰ kg که توسط طنابی به هم وصل شده‌اند با نیروی ثابت ۱۶ N که به جسم سبک‌تر وارد می‌شود، روی سطح بدون اصطکاک کشیده می‌شوند. نیروی طناب را محاسبه نمایید؟</p> $a = \frac{F}{m_1 + m_2} = \frac{16}{1 + 3} = 4 \cdot \frac{m}{s^2} \rightarrow T = m_2 a = 3 \times 4 \rightarrow \boxed{T = 12 N}$	۱
۱/۵	<p>کتابی به جرم ۲/۰ kg روی سطح چوبی یک میز با نیروی ۱۴ N کشیده می‌شود اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین کتاب و سطح میز ۰/۳ باشد، شتاب حرکتی کتاب را محاسبه نمایید.</p> $F_k = \mu_k N = \mu_k mg \rightarrow F_k = 2 \times 10 \times 0.3 = 6 N \rightarrow a = \frac{F_{\text{برایند}}}{m} = \frac{F - F_k}{m} = \frac{14 - 6}{2} \rightarrow \boxed{a = 4 \cdot \frac{m}{s}}$	۲
۱/۰	<p>جعبه‌ای به جرم ۲/۰ kg را با نیروی ثابت ۱۰ N که با سطح افق زاویه ۳۰° می‌سازد، به اندازه ۵/۰ m می‌کشیم، کار انجام شده روی این جعبه چند ژول است؟ (cos ۳۰ = ۰/۸۶)</p> $W = Fd \cos \theta \rightarrow W = 10 \times 5 \times \cos 30 \rightarrow \boxed{W = 37 J}$	۳
۲/۰	<p>می‌خواهیم سطل آبی به وزن کلی ۴۰۰ N را با استفاده از طنابی تا ارتفاع ۸/۰ m از سطح زمین بالا ببریم، (الف) کار انجام شده توسط نیروی بالا برنده (طناب) و (ب) نیروی گرانش زمین را محاسبه نمایید.</p> $W_{mg} = Fd \cos \theta \rightarrow W_{mg} = mgh \cos 180 \rightarrow \boxed{W = -3200 J}$ $F_{\text{برایند}} = 0 \rightarrow T - mg = 0 \rightarrow T = mg \rightarrow T = 400 N$ $W_T = Fd \cos \theta \rightarrow W_T = Th \cos 0 \rightarrow W_T = 400 \times 8 \times \cos 0 \rightarrow \boxed{W_T = +3200 J}$	۴
۲/۰	<p>گلوله‌ای به جرم ۵/۰ g با سرعت ۲۰۰ m/s به یک دیوار بتنی برخورد می‌کند و کاملاً متوقف می‌شود، (الف) تغییرات انرژی جنبشی را محاسبه نمایید. (ب) کار انجام شده توسط دیوار روی گلوله چقدر است؟</p> $K_1 = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow K_1 = \frac{1}{2} \times 0.05 \times 200^2 \rightarrow K_1 = 100 J \rightarrow$ $K_2 = 0 \rightarrow \Delta K = K_2 - K_1 \rightarrow \boxed{\Delta K = -100 J} \rightarrow W = \Delta K \rightarrow \boxed{W = -100 J}$	۵
۲/۰	<p>جعبه‌ای به جرم ۵۰۰ g از بالای یک سطح شیبدار به ارتفاع ۵۰ cm از حالت سکون رها می‌شود، اگر پایین سطح شیبدار فنری با ضریب ثابت ۱۰۰۰ N/m قرار داشته باشد. جعبه بعد از برخورد به فنر، آن را چقدر فشرده خواهد کرد؟</p> $E_1 = E_2 \rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$ $0 + mgh = 0 + \frac{1}{2} kx^2 \rightarrow 0 + 0.5 \times 0.5 \times 9.8 = 0 + \frac{1}{2} \times 1000 \times x^2 \rightarrow \boxed{x = 7 cm}$	۶
۲/۰	<p>فرض کنید تویی دارای جرم ۰/۴ kg است. این توپ ابتدا دارای انرژی پتانسیل ۶۰ J و انرژی جنبشی ۴۰ J است. بعد از مدت زمان کوتاهی، انرژی پتانسیل آن به ۹۰ J می‌رسد، در این لحظه سرعت توپ چقدر است؟</p> $E_1 = E_2 \rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \rightarrow 40 + 60 = K_2 + 90 \rightarrow K_2 = 10 J$ $K = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow 10 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times v^2 \rightarrow \boxed{v = 7.0 \frac{m}{s}}$	۷
۰/۵	<p>در کدام یک از وضعیت‌های زیر نیروی لازم برای بلند کردن یک جسم به نصف کاهش می‌یابد؟ (الف) قرقه ثابت شده به سقف (ب) قرقه متحرک و متصل به جسم</p>	۸
۰/۵	<p>کدامیک از نیروهای زیر پایسته نیست؟ (الف) نیروی اصطکاک (ب) نیروی فنر (ج) نیروی گرانش (د) نیروی الکترومغناطیسی</p>	۹
۰/۵	<p>در یک سیستم فیزیکی مکانیکی کدام کمیت ثابت خواهد ماند؟ (الف) نیروی برایند (ب) انرژی مکانیکی کل (ج) انرژی پتانسیل (د) انرژی جنبشی</p>	۱۰