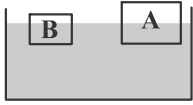


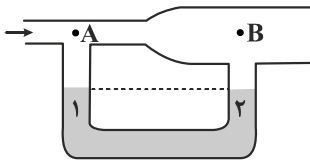
فیزیک

۱- مطابق شکل زیر، مکعب مربع A به چگالی  $\frac{g}{6}$  و حجم  $200 \text{ cm}^3$  و همچنین مکعب مربع B به چگالی  $\frac{g}{8}$  و حجم  $150 \text{ cm}^3$  بر روی سطح مایعی شناور هستند. نیروی شناوری وارد بر مکعب A چند برابر نیروی شناوری وارد بر مکعب B است؟



- (۱)  $\frac{3}{4}$   
 (۲)  $\frac{4}{3}$   
 (۳)  $\frac{3}{5}$   
 (۴) ۱

۲- در شکل زیر، لوله دو شاخه‌ای که محتوی آب است را مشاهده می‌کنید. اگر از قسمت ورودی سمت چپ لوله افقی بدمیم، تندی جریان هوا در نقطه A نسبت به نقطه B ..... است و ارتفاع ستون آب در لوله قائم شماره (۱) ..... می‌یابد.

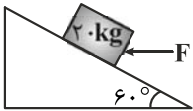


- (۱) بیشتر - افزایش  
 (۲) بیشتر - کاهش  
 (۳) کم‌تر - افزایش  
 (۴) کم‌تر - کاهش

۳- اگر تندی متحرکی به اندازه  $10 \frac{m}{s}$  افزایش پیدا کند، انرژی جنبشی آن ۱۲۵ درصد افزایش می‌یابد. تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۸  
 (۲) ۱۸  
 (۳) ۲۰  
 (۴) ۳۰

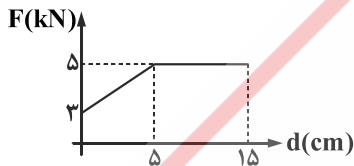
۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $20 \text{ kg}$  توسط نیروی افقی  $250$  نیوتنی روی سطح شیب‌دار با تندی ثابت  $2 \frac{m}{s}$  به سمت بالا جابه‌جا می‌شود.



کار انجام شده توسط نیروی F در مدت زمان ۱۰ ثانیه چند کیلوژول است؟  $(\cos 60^\circ = \frac{1}{2})$

- (۱) ۲  
 (۲)  $2/5$   
 (۳) ۴  
 (۴) ۵

۵- به جسمی به جرم  $8 \text{ kg}$  نیروی افقی F وارد می‌شود و جسم روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر نمودار نیروی F بر حسب جابه‌جایی به صورت زیر باشد، کار انجام شده توسط این نیرو در کل جابه‌جایی چند ژول است؟

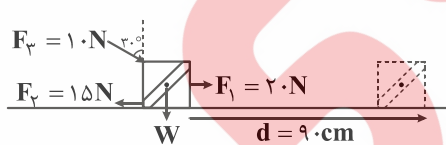


- (۱) ۶۰  
 (۲) ۷۰  
 (۳) ۶۰۰  
 (۴) ۷۰۰

۶- برای این که سرعت وزنه‌ای به جرم m از صفر به V برسد، باید کار  $W_1$  روی آن انجام شود. برای این که سرعت وزنه‌ای به جرم ۲ m از V به ۲V برسد، باید کار  $W_2$  روی آن انجام شود. نسبت  $\frac{W_2}{W_1}$  چقدر است؟

- (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۶  
 (۴) ۸

۷- مطابق شکل زیر، جعبه‌ای به جرم  $8 \text{ kg}$  با تندی  $2 \frac{m}{s}$  در حرکت است. سرعت جعبه پس از  $90 \text{ cm}$  جابه‌جایی به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟  $(\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$



- (۱)  $1/5$   
 (۲) ۲  
 (۳)  $2/5$   
 (۴) ۳

۸- برای کدام یک از نیروهای زیر، انرژی پتانسیل تعریف نمی‌شود؟

- (۱) الکتریکی  
 (۲) کشسانی فنر  
 (۳) اصطکاک  
 (۴) گرانشی

۹- جرتقیلی یک جسم  $500$  کیلوگرمی را از ارتفاع ۴ متری تا ارتفاع ۱۰ متری جابه‌جا می‌کند. انرژی پتانسیل گرانشی جسم چند کیلوژول تغییر می‌کند؟  $(g \approx 10 \frac{N}{kg})$

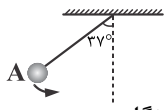
- (۱) ۳  
 (۲) ۵  
 (۳) ۳۰  
 (۴) ۵۰

۱۰- پرنده کوچکی به جرم  $200 \text{ g}$  در ارتفاع ۳۰ متری از سطح زمین با تندی  $20 \frac{m}{s}$  در حال پرواز است. اگر سطح زمین به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود، انرژی مکانیکی پرنده در این حالت چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) ۲۰  
 (۲) ۴۰  
 (۳) ۶۰  
 (۴) ۱۰۰

۱۱- مطابق شکل زیر، آونگی به طول  $2\text{ m}$  با تندی  $2\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A پرتاب می‌شود. وقتی گلوله آونگ به بالاترین نقطه مسیر می‌رسد، زاویه

راستای نخ با خط قائم چند درجه است؟ (مقاومت هوا ناچیز است،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $\cos 90^\circ = 0$ ،  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ ،  $\cos 53^\circ = 0.6$ ،  $\cos 37^\circ = 0.8$ )



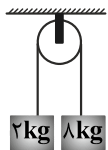
- (۱) ۳۷  
(۲) ۵۳  
(۳) ۶۰  
(۴) ۹۰

۱۲- گلوله‌ای به جرم  $500\text{ g}$  در شرایط خلأ از ارتفاع  $h$  رها می‌شود. تندی گلوله پس از طی چه مسافتی برابر با  $\frac{1}{3}$  تندی گلوله به هنگام رسیدن به

زمین می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $\frac{h}{9}$   
(۲)  $\frac{h}{3}$   
(۳)  $\frac{2h}{3}$   
(۴)  $\frac{8h}{9}$

۱۳- در شکل زیر، وزنه‌ها از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند. هنگامی که تندی هر یک از وزنه‌ها به  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد، اختلاف ارتفاع بین وزنه‌ها

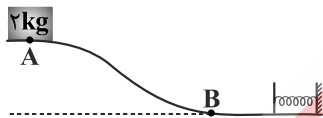


چند سانتی‌متر می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، وزنه‌ها در ابتدا در یک ارتفاع قرار دارند.)

- (۱) ۴۵  
(۲) ۷۵  
(۳) ۹۰  
(۴) ۱۵۰

۱۴- جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  را با سرعت  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A پرتاب می‌شود و پس از برخورد به فنر در سطح افقی آن را متراکم می‌کند. اگر حداکثر

انرژی ذخیره شده در فنر  $225\text{ J}$  باشد، سرعت جسم در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا و اصطکاک صرف‌نظر شود و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱) ۵  
(۲) ۱۵  
(۳) ۲۰  
(۴) ۲۵

۱۵- مطابق شکل زیر، دو گلوله به جرم‌های  $2\text{ m}$  و  $6\text{ m}$  به دو سر میله‌ای با جرم ناچیز و به طول  $2L$  متصل شده‌اند. اگر وزنه‌ها از این وضعیت رها شوند، پس از  $90^\circ$  درجه چرخش میله حول محور، انرژی جنبشی گلوله سبک‌تر چقدر می‌شود؟ (از نیروهای اتلافی صرف‌نظر شود.)



- (۱)  $\frac{1}{2} mgL$   
(۲)  $mgL$   
(۳)  $2 mgL$   
(۴)  $4 mgL$