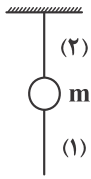


**فیزیک**

۱- در شکل زیر جرم  $m$  به سقف آویزان و ساکن است. اگر بر نخ (۱) به طرف پایین نیرو وارد کنیم و آن را به آرامی زیاد کنیم نخ ..... و اگر نیروی وارد بر نخ (۱) را ناگهانی افزایش دهیم نخ ..... پاره می‌شود.

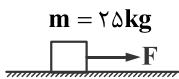


- (۱) ۱ و ۱
- (۲) ۱ و ۲
- (۳) ۱ و ۲
- (۴) ۲ و ۲

۲- شخصی روی ترازوی فنری در یک آسانسور ایستاده است. اگر آسانسور ساکن باشد ترازو  $۸۰۰\text{N}$  و اگر آسانسور در حرکت باشد ترازو  $۷۲۰\text{N}$  را نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره حرکت آسانسور درست است؟  $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$

- (۱) با شتاب  $۱ \frac{m}{s^2}$  تند شونده به طرف بالا
- (۲) با شتاب  $۱ \frac{m}{s^2}$  کند شونده به طرف بالا
- (۳) با شتاب  $۲ \frac{m}{s^2}$  تند شونده به طرف پایین
- (۴) با شتاب  $۲ \frac{m}{s^2}$  کند شونده به طرف پایین

۳- در شکل زیر نیروی افقی  $F = ۱۰۰\text{N}$  بر جسم وارد می‌شود و جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. اگر نیروی  $F$  به  $۱۲۵\text{N}$  برسد جسم با شتاب  $۲ \frac{m}{s^2}$  حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک ایستایی و ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$



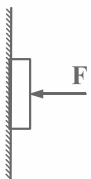
- (۱) ۰/۲ - ۰/۱
- (۲) ۰/۳ - ۰/۲
- (۳) ۰/۴ - ۰/۳
- (۴) ۰/۴ - ۰/۲

۴- قطعه چوبی را با سرعت  $۱۰ \frac{m}{s}$  روی سطحی افقی پرتاب می‌کنیم و چوب پس از  $۲۵$  متر می‌ایستد. ضریب اصطکاک جنبشی چوب با سطح کدام است؟  $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$

$(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۰/۱
- (۲) ۰/۲
- (۳) ۰/۲۵
- (۴) ۰/۳

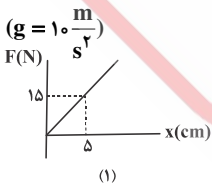
۵- مطابق شکل زیر جعبه‌ای به جرم  $۵۰۰$  گرم را با نیروی  $F$  به دیوار فشرده و نگه داشته‌ایم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جعبه با دیوار  $۰/۴$  باشد چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟  $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$



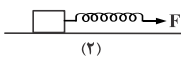
- (الف) اگر نیروی  $F$  را زیاد کنیم نیروی اصطکاک نیز زیاد می‌شود.
- (ب) حداقل نیروی  $F$  می‌تواند برابر  $۵\text{N}$  باشد تا جسم ساکن بماند.
- (پ) نیروی اصطکاک برابر  $۵\text{N}$  است.
- (ت) نیروی اصطکاک برابر  $۲\text{N}$  است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

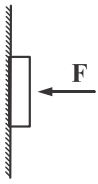
۶- نمودار نیروی کشسانی یک فنر بر حسب تغییر طول آن مطابق شکل (۱) مقابل است. اگر با این فنر مطابق شکل (۲) جسمی به جرم  $۲\text{kg}$  را روی سطح افقی با شتاب  $۴ \frac{m}{s^2}$  بکشیم، طول فنر نسبت به حالت طبیعی  $۱۰\text{cm}$  افزایش می‌یابد. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح چقدر است؟  $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$



- (۱) ۰/۲
- (۲) ۰/۳
- (۳) ۰/۴
- (۴) ۰/۶



۷- در شکل زیر با نیروی  $F = 50\text{ N}$  جسم را به دیوار فشرده و نگه داشته‌ایم. اگر جرم جسم  $2\text{ kg}$  باشد، نیرویی که جسم بر دیوار وارد می‌کند



چند نیوتون و در چه جهتی است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

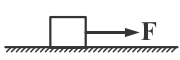
(۱)  $50 \rightarrow$

(۲)  $50 \leftarrow$

(۳)  $10\sqrt{29} \nearrow$

(۴)  $10\sqrt{29} \nwarrow$

۸- مطابق شکل جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  را با نیروی  $F = 10\text{ N}$  می‌کشیم و نمودار سرعت - زمان جسم نیز مطابق شکل زیر است. اگر در



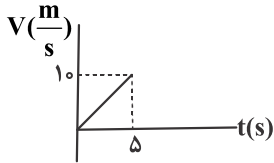
لحظه  $t = 5\text{ s}$  نیروی  $F$  قطع شود، مسافتی که جسم از این لحظه می‌پیماید تا بایستد چند متر است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۱) ۱۶

(۲)  $\frac{50}{3}$

(۳) ۲۵

(۴) ۳۸



۹- دو گوی هم‌اندازه به جرم‌های  $m_1$  و  $m_2 = 2m_1$  را از یک بلندی به طور هم‌زمان رها می‌کنیم. کدام عبارت‌ها برای سقوط گلوله درست است؟

(الف) اگر مقاومت هوا ناچیز باشد هر دو گلوله با تندی یکسان به زمین می‌رسند.

(ب) اگر مقاومت هوا برای هر دو گلوله یکسان باشد نیز گلوله‌ها با تندی یکسان به زمین می‌رسند.

(پ) اگر مقاومت هوا برای هر دو گلوله یکسان باشد گلوله سنگین‌تر زودتر به زمین می‌رسد.

(ت) مقدار مقاومت هوا برای هر گلوله از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین ثابت است.

(۴) الف - پ

(۳) پ - ت

(۲) الف - پ - ت

(۱) الف - ت

۱۰- مطابق شکل شخصی یک سطل به جرم  $8\text{ kg}$  را با طناب سبکی با شتاب رو به بالای  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به طرف بالا می‌کشد. نیروی کشش طناب چند نیوتون



است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۱) ۷۲

(۲) ۸۰

(۳) ۸۸

(۴) ۹۶

۱۱- مطابق شکل دو اسکیت‌باز روی سطح بدون اصطکاک قرار دارند و دو سر طناب را در دست دارند. اسکیت‌باز A با نیروی ثابتی طناب را به طرف

خود می‌کشد و پس از ۲ ثانیه  $2\text{ m}$  جابه‌جا می‌شود، در این مدت اسکیت‌باز B چگونه جابه‌جا می‌شود؟

(۱) ساکن می‌ماند

(۲) بیش‌تر از  $2\text{ m}$  به طرف A حرکت می‌کند.

(۳)  $2\text{ m}$  به طرف A حرکت می‌کند.

(۴) کم‌تر از  $2\text{ m}$  به طرف A حرکت می‌کند.



$$m_B = \frac{3}{2} m_A$$

۱۲- جسمی به جرم  $500\text{ g}$  را توسط فنری به طول  $50\text{ cm}$  و ثابت  $2 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  به سقف یک آسانسور می‌آویزیم و آسانسور با شتاب ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به طرف

پایین شروع به حرکت می‌کند. در این حالت طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۴) ۵۵

(۳)  $53 \frac{1}{5}$

(۲) ۵۳

(۱) ۵۲

۱۳- جسمی را از یک بلندی بدون سرعت اولیه در شرایط خلاء رها می‌کنیم تا لحظه‌ای که سرعت جسم  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد، جسم چند متر سقوط کرده

است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۴)  $6 \frac{1}{2}$

(۳)  $7 \frac{1}{5}$

(۲)  $11 \frac{1}{25}$

(۱)  $22 \frac{1}{5}$

۱۴- در شرایط خلاء از یک بلندی جسمی را بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم و جسم دو ثانیه قبل از برخورد به زمین  $50\text{ m}$  سقوط می‌کند. سرعت

برخورد جسم به زمین چند متر بر ثانیه است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۴) ۳۷

(۳) ۳۵

(۲) ۳۲

(۱)  $10\sqrt{10}$

۱۵- در شرایط خلاء جسمی را از ارتفاع  $h$  از حال سکون رها می‌کنیم. مسافتی که جسم در بازه  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 1/5s$  سقوط می‌کند چند برابر مسافت طی شده در نیم ثانیه بعدی است؟

(۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{1}{7}$  (۳)  $\frac{3}{7}$  (۴)  $\frac{5}{7}$

۱۶- از یک بلندی دو گلوله کوچک را از حالت سکون به فاصله زمانی یک ثانیه رها می‌کنیم. پس از رها کردن گلوله دوم دو گلوله چگونه تغییر می‌کند؟

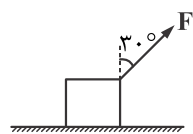
(مقاومت هوا ناچیز است و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) فاصله دو گلوله ۱۰ متر می‌شود و ثابت می‌ماند. (۲) فاصله دو گلوله ۵ متر می‌شود و ثابت می‌ماند.  
 (۳) فاصله دو گلوله در هر ثانیه ۵ متر زیاد می‌شود. (۴) فاصله دو گلوله در هر ثانیه ۱۰ متر زیاد می‌شود.

۱۷- از یک بلندی جسمی را از حالت سکون رها می‌کنیم و در مدت  $3/2$  ثانیه به زمین می‌رسد. سرعت متوسط گلوله در کل حرکت آن چند  $\frac{m}{s}$  است؟ (مقاومت هوا ناچیز است و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱) ۳۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۰ (۴) ۸

۱۸- مطابق شکل شخصی با طناب سبکی جعبه‌ای را روی سطح افقی با نیروی ثابت  $100N$  به اندازه  $10m$  جابه‌جا می‌کند. کار شخص چند ژول است؟



(۱) ۱۰۰۰ (۲)  $500\sqrt{3}$  (۳) ۷۵۰ (۴) ۵۰۰

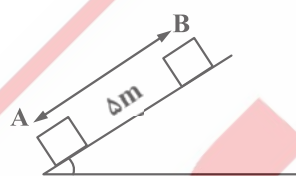
۱۹- بالنی به جرم  $200kg$  از روی زمین پرواز می‌کند و در ارتفاع  $10$  متری به تندی  $2 \frac{m}{s}$  می‌رسد. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت و  $1/10$  وزن بالن باشد کار نیروی شناوری چند ژول است؟

(۱) ۱۴۰۰۰ (۲) ۱۸۰۰۰ (۳) ۲۲۴۰۰ (۴) ۲۴۰۰۰

۲۰- جسمی با نیروی خالص  $F$  مسافت  $d$  را می‌پیماید و سرعت آن از صفر به  $V$  می‌رسد. سرعت این جسم با نیروی خالص  $2F$  و طی مسافت  $3/4d$  از صفر به چه سرعتی بر حسب  $V$  می‌رسد؟ (اصطکاک ناچیز است)

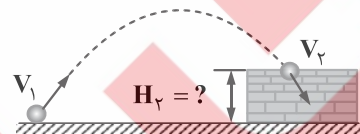
(۱)  $\sqrt{6}$  (۲)  $\sqrt{3}$  (۳) ۶ (۴) ۳

۲۱- مطابق شکل جسمی به جرم  $2kg$  را با سرعت ثابت از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  می‌بریم. اگر اصطکاک ناچیز اندازه تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در این جابه‌جایی  $70J$  باشد. کار ما چند ژول بوده است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



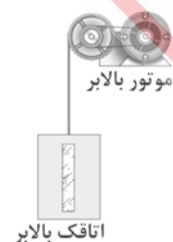
(۱) ۷۰ (۲) -۷۰ (۳) ۱۴۰ (۴) -۱۴۰

۲۲- مطابق شکل تویی از سطح زمین با تندی  $30 \frac{m}{s}$  به طرف یک صخره پرتاب می‌شود و با تندی  $20 \frac{m}{s}$  روی صخره برخورد می‌کند. اگر از مقاومت هوا صرف نظر شود، ارتفاع صخره چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۴۵

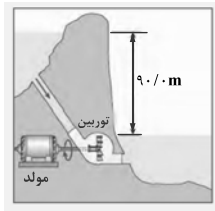
۲۳- مطابق شکل اتاقک آسانسوری که با محتویات آن  $500kg$  جرم دارد، در مدت  $10s$  از روی زمین به ارتفاع  $10$  متری می‌رود. اگر بازده موتور آسانسور  $80\%$  باشد، توان مصرفی آن چند وات است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



(۱) ۴۰۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۶۲۵ (۴) ۶۲۵۰

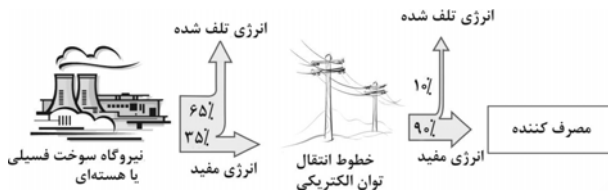
۲۴- مطابق شکل اگر ۸۰ درصد انرژی پتانسیل آبی که روی توربین می‌ریزد به انرژی الکتریکی تبدیل شود، در هر ثانیه چند لیتر آب باید روی

توربین بریزد تا توان الکتریکی خروجی مولد به  $180 \text{ mW}$  برسد؟ (جرم هر لیتر آب یک کیلوگرم است.)  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- ۱) ۱۲۵۰۰۰
- ۲) ۲۵۰۰۰۰
- ۳) ۸۰۰۰۰
- ۴) ۱۶۰۰۰۰

۲۵- شکل زیر قسمتی از فرایند انرژی الکتریکی و انتقال آن را نشان می‌دهد. اگر انرژی تولید شده در نیروگاه در هر ثانیه  $500 \text{ mJ}$  باشد، توان

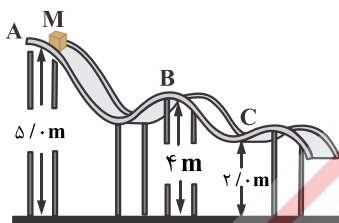


مفیدی که به مصرف‌کننده می‌رسد چند مگاوات است؟

- ۱) ۱۵۷/۵
- ۲) ۲۲۵/۵
- ۳) ۱۴۵۰
- ۴) ۶۲۵

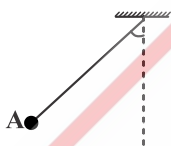
۲۶- در شکل زیر اصطکاک ناچیز است و جسم از نقطه A از حالت سکون رها می‌شود. تندی جسم در نقطه C چند برابر تندی آن در نقطه B است؟

$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- ۱)  $\sqrt{\frac{8}{5}}$
- ۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ۳)  $\sqrt{3}$
- ۴)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۲۷- مطابق شکل گلوله‌ای به سقف آویزان است و آن را از نقطه A، در هوا بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. کدام گزینه درباره یک رفت و برگشت



گلوله به A درست است؟

- ۱) در بازگشت به نقطه A بر نمی‌گردد.
- ۲) به نقطه A می‌رسد.
- ۳) از نقطه A بالاتر می‌رود.
- ۴) گلوله هنگام عبور از پایین‌ترین نقطه مسیر، کم‌ترین انرژی مکانیکی را دارد.

۲۸- یکای SI توان کدام است؟

- ۱) ژول
- ۲) وات
- ۳)  $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$
- ۴)  $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3}$

۲۹- جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  از روی زمین برمی‌داریم و در ارتفاع  $1/5$  متری با تندی  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌کنیم. کار کل چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- ۱) ۱۵
- ۲) ۷۵
- ۳) ۹۰
- ۴) ۱۶۵

۳۰- چه تعداد از موارد زیر، نیروی مورد نظر کار را انجام می‌دهد؟

- الف) سطل پر از آبی را با نیروی دست نگه داشته‌ایم.
- ب) سطل پر از آبی را با نیروی دست پایین می‌بریم.
- پ) نیروی گرانش زمین بر ماهواره‌ای که در مسیر دایره‌ای دور زمین می‌چرخد.
- ت) نیروی عمودی سطح بر جسمی که روی سطح شیب‌داری به پایین سر می‌خورد.
- ث) با نیروی دست جسمی را هل می‌دهیم اما جسم ساکن می‌ماند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴