

**فیزیک**

۱- اگر تندی جسمی با جرم ثابت ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی اش چند برابر می شود؟

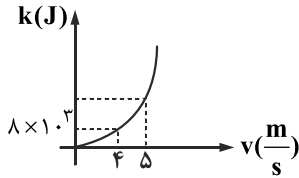
۱/۴۴ (۴)

۱/۲ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۴۴ (۱)

۲- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی برای خودرویی مطابق شکل زیر است. جرم خودرو بر حسب کیلوگرم و انرژی جنبشی آن بر حسب ژول



وقتی تندی آن  $5 \frac{m}{s}$  است، به ترتیب از راست به چپ، کدام گزینه است؟

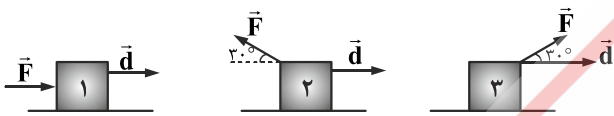
۱۲۵۰۰ و ۲۰۰۰ (۱)

۱۲۵۰۰ و ۱۰۰۰ (۲)

۱۲۵۰۰۰ و ۲۰۰۰ (۳)

۱۲۵۰۰۰ و ۱۰۰۰ (۴)

۳- در شکل های زیر، هر کدام از جسم ها به اندازه یکسان  $d$  به سمت راست جابه جا می شوند، در حالی که نیروی  $\vec{F}$  با اندازه ثابت، به هر جسم وارد می شود. کدام گزینه مقایسه درستی از کار نیروی  $F$  بر جسم ها است؟ (کار نیروی  $F$  روی جسم های ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب  $W_1$ ،  $W_2$  و  $W_3$  است.)



$W_1 > W_2 = W_3$  (۱)

$W_1 < W_2 < W_3$  (۲)

$W_1 > W_3 > W_2$  (۳)

$W_1 < W_3 = W_2$  (۴)

۴- مطابق شکل زیر، خودرویی به جرم یک تن، روی سطح شیب داری که در آن  $\sin \alpha = 0/05$  است، با تندی ثابت  $10 \frac{m}{s}$  بالا می رود. کار نیروی

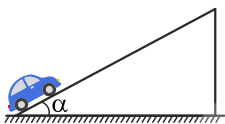
جاذبه زمین در مدت یک دقیقه، چند کیلوژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

-۳۰۰ (۱)

-۶۰۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۶۰۰ (۴)



۵- در شکل زیر، گلوله آونگی به جرم ۵۰۰ g، از وضعیت A که نخ آونگ افقی و کشیده است به وضعیت B می رسد، کار نیروی وزن گلوله آونگ در

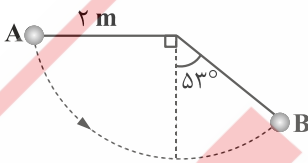
این جابه جایی چند ژول است؟ ( $\cos 53^\circ = 0/6$ ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۰/۶ (۱)

۶ (۲)

۰/۸ (۳)

۸ (۴)



۶- شکل زیر پدر و پسری را در حال جابه جا کردن یک جعبه سنگین روی سطحی هموار نشان می دهد. نیروی  $F_1 = 150 N$  را پدر و نیروی  $F_2 = 60 N$  را پسر به جسم وارد می کنند و  $f_k$  نیز نیروی اصطکاک جنبشی است که با حرکت جسم مخالفت می کند و در خلاف جهت جابه جایی به جعبه وارد می شود. اگر کار کل انجام شده روی جسم در ۱۰ متر جابه جایی برابر  $1/6 kJ$  باشد، نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتن است؟ ( $\cos 37^\circ = 0/8$ )

۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۴۰ (۳)

۵۰ (۴)



۷- بر جسمی به جرم ۱۰ kg، وقتی تندی اش  $10 \frac{m}{s}$  است، هم زمان نیروهای  $\vec{F}_1 = 80\vec{i} - 60\vec{j}$  و  $\vec{F}_2 = -110\vec{i} + 10\vec{j}$  در SI وارد می شود. تندی

جسم بعد از جابه جایی  $\vec{d} = 4\vec{i} + 6\vec{j}$  در SI، چند متر بر ثانیه است؟ (به جسم، تنها نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  وارد می شود.)

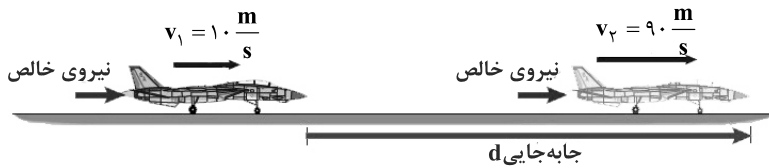
۴ (۴)

۶ (۳)

$6\sqrt{5}$  (۲)

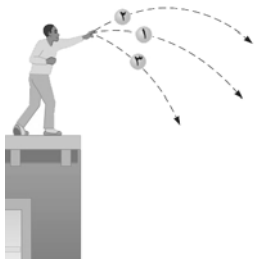
$4\sqrt{2}$  (۱)

۸- در شکل زیر، یک هواپیمای جنگنده به جرم ۲۰ تن، پس از ۵۰۰ متر جابه‌جایی در جهت نشان داده شده تسندی خود را از  $10 \frac{m}{s}$  به  $90 \frac{m}{s}$  می‌رساند. نیروی خالص وارد بر آن، در این جابه‌جایی چند کیلو نیوتن است؟ (نیروی خالص، ثابت است).



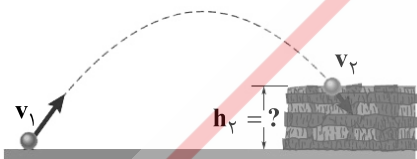
- ۱۶ (۱)
- ۳۲ (۲)
- ۱۶۰ (۳)
- ۳۲۰ (۴)

۹- در شکل زیر، سه توپ مشابه، از بالای ساختمانی با تسندی یکسانی پرتاب می‌شوند. توپ (۱) در امتداد افق، توپ (۲) با زاویه‌ای بالاتر از امتداد افق و توپ (۳) با زاویه‌ای پایین‌تر از امتداد افق پرتاب می‌شود. اگر تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن‌ها از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین، به ترتیب  $\Delta U_1$ ،  $\Delta U_2$  و  $\Delta U_3$  باشد، کدام رابطه درست است؟



- $\Delta U_1 = \Delta U_2 = \Delta U_3$  (۱)
- $\Delta U_2 < \Delta U_1 < \Delta U_3$  (۲)
- $\Delta U_3 > \Delta U_2 > \Delta U_1$  (۳)
- $\Delta U_1 = \Delta U_2 < \Delta U_3$  (۴)

۱۰- تویی مطابق شکل از سطح زمین با تسندی  $V_1 = 40 \frac{m}{s}$  به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تسندی  $V_2 = 25 \frac{m}{s}$  به بالای صخره برخورد کند، ارتفاع  $h_2$  چند متر است؟ (مقاومت هوا را هنگام حرکت توپ نادیده بگیرید؛  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

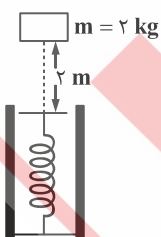


- ۱۱/۲۵ (۱)
- ۴۸/۲۵ (۲)
- ۳۱/۲۵ (۳)
- ۱۷/۵ (۴)

۱۱- جسمی از ارتفاع ۵ متری از سطح زمین، از حال سکون رها می‌شود. در ارتفاع چند متری از سطح زمین، انرژی جنبشی آن، ۴ برابر انرژی پتانسیل گرانشی آن نسبت به سطح زمین است؟ (از همه نیروهای مقاوم صرف‌نظر کنید.)

- ۱ (۴)
- ۲ (۳)
- ۳ (۲)
- ۴ (۱)

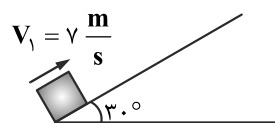
۱۲- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۲ کیلوگرم را با سرعت اولیه  $2 \frac{m}{s}$  از ۲ متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر ۴۶ J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- ۱/۳ (۱)
- ۵ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۰ (۴)

۱۳- در شکل زیر، جسمی با تندی  $7 \frac{m}{s}$  از پایین سطح شیب‌دار به سمت بالای سطح شیب‌دار پرتاب می‌شود. نیروی اصطکاک جسم با سطح

شیب‌دار  $\frac{1}{8}$  وزن جسم است. جسم حداکثر چند متر روی سطح شیب‌دار بالا می‌رود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



(۱)  $3/5$

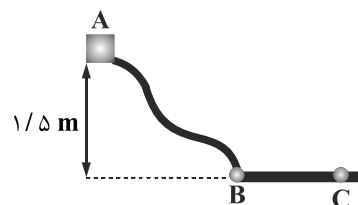
(۲)  $49/6$

(۳)  $7$

(۴)  $49/20$

۱۴- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  از نقطه A، بدون تندی اولیه رو به پایین لغزیده و پس از طی مسیر افقی  $BC = 4 \text{ m}$ ، در نقطه C متوقف می‌شود. مسیر

AB بدون اصطکاک است. نیروی اصطکاک در مسیر BC، چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



(۱)  $0/75$

(۲)  $0/8$

(۳)  $7/5$

(۴)  $8$

۱۵- انرژی جنبشی جسمی پس از  $h$  متر سقوط در هوا از  $50 \text{ J}$  به  $120 \text{ J}$  می‌رسد. در این سقوط اگر کار نیروی مقاومت هوا  $20 \text{ J}$  باشد، تغییر انرژی

پتانسیل گرانشی جسم چند ژول است؟

(۴)  $-90$

(۳)  $-70$

(۲)  $-50$

(۱)  $-20$