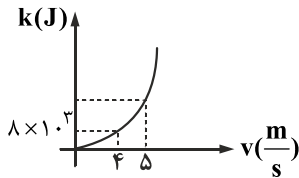


فیزیک

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

- ۰/۴۴ (۱) ۰/۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۴۴ (۴)

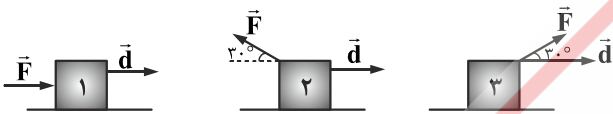
۲- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی برای خودرویی مطابق شکل زیر است. جرم خودرو بر حسب کیلوگرم و انرژی جنبشی آن بر حسب ژول



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

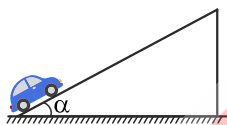
- ۱۲۵۰۰ و ۲۰۰۰ (۱)
 ۱۲۵۰۰ و ۱۰۰۰ (۲)
 ۱۲۵۰۰۰ و ۲۰۰۰ (۳)
 ۱۲۵۰۰۰ و ۱۰۰۰ (۴)

۳- در شکل های زیر، هر کدام از جسمها 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 جسمها است؟ (کار نیروی F روی جسمهای 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)

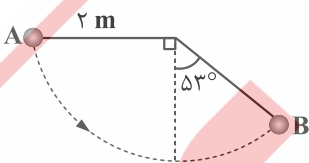
۴- مطابق شکل زیر، خودرویی به جرم یک تن، روی سطح شیب داری که در آن $\sin \alpha = 0/05$ است، با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ بالا می رود. کار نیروی



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 $500g$ ، از وضعیت A، کشیده است به وضعیت B می رسد، کار نیروی وزن گلوله آونگ در

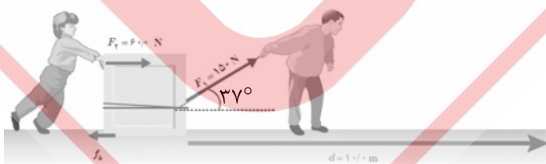


این جابه جایی چند ژول است؟ ($\cos 53^\circ = 0/6$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- 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 $F_1 = 150N$ را پدر و نیروی $F_2 = 60N$ 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 10 متر جابه جایی برابر $1/6 kJ$ باشد، نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتن

است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)



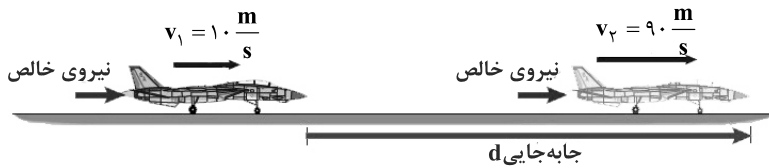
- ۲۰ (۱)
 ۳۰ (۲)
 ۴۰ (۳)
 ۵۰ (۴)

۷- بر جسمی به جرم $10kg$ ، 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.)

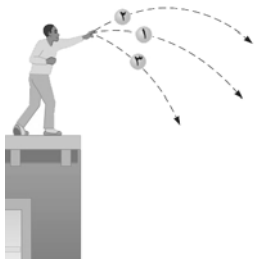
- ۴ (۴) ۶ (۳) $6\sqrt{5}$ (۲) $4\sqrt{2}$ (۱)

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).



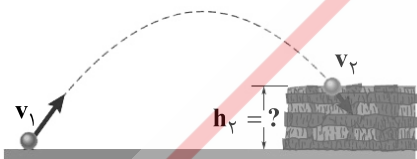
- ۱۶ (۱)
- ۳۲ (۲)
- ۱۶۰ (۳)
- ۳۲۰ (۴)

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 ΔU_1 ، ΔU_2 و ΔU_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؛ $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

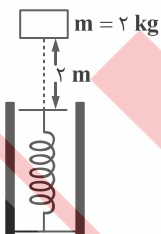


- ۱۱/۲۵ (۱)
- ۴۸/۲۵ (۲)
- ۳۱/۲۵ (۳)
- ۱۷/۵ (۴)

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 $\frac{m}{s}$ از پایین سطح شیب‌دار به سمت بالای سطح شیب‌دار پرتاب می‌شود. نیروی اصطکاک جسم با سطح

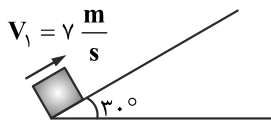
شیب‌دار $\frac{1}{5}$ وزن جسم است. جسم حداکثر چند متر روی سطح شیب‌دار بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۳/۵

(۲) $\frac{۴۹}{۶}$

(۳) ۷

(۴) $\frac{۴۹}{۲۰}$



۱۴- جسمی به جرم ۲ kg از نقطه A، بدون تندی اولیه رو به پایین لغزیده و پس از طی مسیر افقی BC = ۴ m، در نقطه C متوقف می‌شود. مسیر

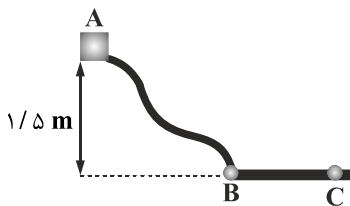
AB بدون اصطکاک است. نیروی اصطکاک در مسیر BC، چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۰/۷۵

(۲) ۰/۸

(۳) ۷/۵

(۴) ۸



۱۵- انرژی جنبشی جسمی پس از h متر سقوط در هوا از ۵۰ J به ۱۲۰ J می‌رسد. در این سقوط اگر کار نیروی مقاومت هوا ۲۰ J- باشد، تغییر انرژی

پتانسیل گرانشی جسم چند ژول است؟

(۴) -۹۰

(۳) -۷۰

(۲) -۵۰

(۱) -۲۰

۱۶- خودرویی به جرم یک تن، روی یک سطح افقی از حال سکون به راه می‌افتد و بعد از ۱۰ ثانیه، تندی آن به $\frac{۷۲ km}{h}$ می‌رسد. کار نیروی مقاوم در

برابر حرکت خودرو، در این جابه‌جایی ۳۰۰ kJ- است. توان متوسط موتور خودرو چند وات است؟

(۴) 1×10^4

(۳) 1×10^5

(۲) 5×10^4

(۱) 5×10^5

۱۷- توان ورودی یک پمپ آب ۱۲۰۰ w است. این پمپ، در هر دقیقه، ۳۶۰ kg آب را با تندی ثابت از عمق ۵ متری سطح زمین به ارتفاع ۱۰ متری

سطح زمین منتقل می‌کند. بازده این پمپ چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۹۰

(۳) ۷۵

(۲) ۶۰

(۱) ۵۰

۱۸- مجموع دمای جسمی بر حسب سلسیوس، فارنهایت و کلوین، ۳۴۳ است. دمای جسم چند درجه سلسیوس است؟

(۴) ۳۸

(۳) ۴۰

(۲) ۲

(۱) ۱۰

۱۹- دو میله مسی و آلومینیومی بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟

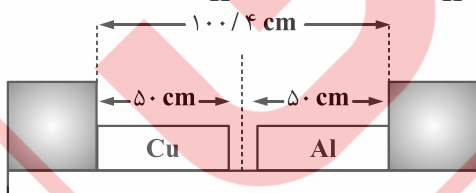
($\alpha_{ms} = 1/7 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$, $\alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$)

(۱) ۴۷۰

(۲) ۳۴۷

(۳) ۲۵۰

(۴) ۲۰۰



۲۰- بر اثر افزایش دمای ΔT ، حجم جسمی فلزی ۳/۰ درصد افزایش می‌یابد. افزایش طول میله‌ای از همان جنس فلز بر اثر افزایش دمای ΔT ، چند

درصد است؟

(۴) ۰/۴

(۳) ۰/۳

(۲) ۰/۲

(۱) ۰/۱