

فیزیک ۱

۱- طبق راه‌های گفته شده در کتاب درسی کدام گزینه به‌درستی تخمین زده شده است؟

(۱)  $10^{-2} \sim 10^{-2} \times 10^{-3} \times 10^{-12} = 10^{-17}$  (۲)  $10^5 \sim 10^5 / 73 \times 24 \sim 10^4$  (۳)  $10^{-4} \sim 10^{-4} \times 10^{-3} \times 10^{-12} = 10^{-19}$  (۴)  $10^{-8} \sim 10^{-8} \times 10^{-12} \times 10^{-3} = 10^{-23}$

۲- سه مایع A, B, C به ترتیب با چگالی‌های  $\alpha \square$  و  $\square$  و  $\frac{kg}{m^3}$  داریم.  $\frac{1}{4}$  ظرف را با A،  $\frac{1}{4}$  دیگر با B و بقیه آن را با C پر می‌کنیم و این مایع‌ها مخلوط می‌شوند. اگر چگالی مخلوط  $\frac{11}{4}$  شود، مجموع چگالی A و B چند  $\frac{kg}{m^3}$  است؟ (از تغییر حجم صرف‌نظر کنید  $1000 \frac{kg}{m^3}$ )

(۱) ۳ (۲) ۷۵۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) اطلاعات مسئله کافی نیست

۳- تعداد ضربان قلب یک انسان در طول عمرش حدوداً چقدر است؟ (فرض کنید در هر دقیقه ۶۰ بار ضربان داشته باشیم و یک انسان ۷۰ سال زندگی کند و هر سال را ۳۶۵ روز فرض کنید)

(۱)  $10^{15}$  (۲)  $10^6$  (۳)  $10^9$  (۴)  $10^{12}$

۴- کره‌ای توپ از جنس مس را با قطر R ذوب کرده و با آن مکعبی توپر به ضلع X می‌سازیم. X چند R است؟ (راهنمایی: در عمل ذوب کردن جرم ثابت می‌ماند) ( $\square = 3$ )

(۱)  $\sqrt[3]{4}$  (۲)  $\sqrt[3]{2}$  (۳)  $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$  (۴)  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

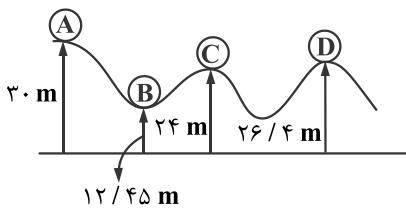
۵- در ظرف استوانه‌ای شکل به مساحت قاعده  $1 \text{ cm}^2$ ، ۱۶ گرم آب ریخته‌ایم، به‌طوری که کاملاً پر شده است. اگر آب درون آن را خالی کنیم و

$122/4$  گرم جیوه درون آن بریزیم، چند سانتی‌متر از ارتفاع ظرف خالی می‌ماند؟ ( $\frac{kg}{m^3}$  آب  $1000$  و  $\frac{kg}{m^3}$  جیوه  $13600$ )

(۱) ۱۶ (۲) ۹ (۳) ۷ (۴) ظرف کاملاً پر می‌شود

۶- در شکل زیر اصطکاک ناچیز است. واگن در A بدون سرعت اولیه رها می‌شود، اگر سرعت در نقطه B،  $\frac{m}{s}$  ۷ بیشتر از نقطه C باشد، سرعت در

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



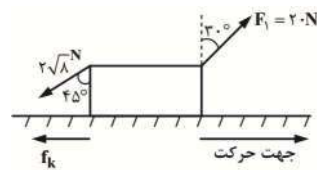
(۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۲۰ (۴) ۱۸

۷- اگر انرژی ورودی به یک سیستم،  $3/5$  برابر انرژی باشد که سیستم اتلاف می‌کند، بازده سیستم چند درصد است؟

(۱) ۳۵ (۲)  $28/5$  (۳)  $71/4$  (۴) ۶۵

۸- مطابق شکل زیر  $F_1$  و  $F_2$  بر جسم اثر می‌کنند و رو به راست حرکت می‌کنند. برای این که جسم با سرعت ثابت حرکت کند، نیروی اصطکاک چند

نیوتون باید باشد؟  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ,  $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$



(۱)  $10\sqrt{3} - 4$  (۲) ۱۴ (۳)  $10\sqrt{3} + 4$  (۴) ۶

۹- گلوله‌ای از ارتفاع ۲۰ متری زمین، با سرعت اولیه  $4 \frac{m}{s}$  به‌طور قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. انرژی جنبشی آن در ارتفاع ۱۶ متری زمین چند

برابر لحظه پرتاب می‌شود؟ ( $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$  و از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید)

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲۱ (۴) ۶

۱۰- انرژی جنبشی جسمی که با سرعت  $72 \frac{km}{h}$  در حال حرکت است ۴۰ J است. سرعت آن را چند  $\frac{m}{s}$  کاهش دهیم تا انرژی جنبشی‌اش

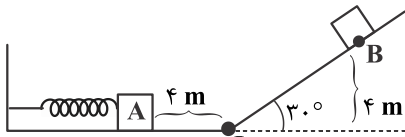
به  $14/4 \text{ J}$  برسد؟

(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۲۰

۱۱- اگر جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را به فنر بفشاریم طوری که  $96$  ژول انرژی پتانسیل کشسانی در مجموعه جسم و فنر ذخیره شود و سپس وزنه را رها کنیم، اگر مسیر  $A$  به  $C$  بدون اصطکاک اما مسیر  $B$  دارای یک نیروی اصطکاک  $f_k$  باشد، چند نیوتون است در صورتی که سرعت جسم

در نقطه  $B$ ،  $2 \frac{m}{s}$  باشد؟  $(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, g = 10 \frac{m}{s^2})$

- ۲/۵ (۱)
- ۱ (۲)
- ۱/۵ (۳)
- ۲ (۴)



۱۲- جسمی به جرم  $\frac{2}{3}$  کیلوگرم را با سرعت  $15 \frac{m}{s}$  در راستای قائم بالا می‌اندازیم، در لحظه‌ای که انرژی جنبشی جسم  $27 \text{ J}$  است، جسم چند متر

با نقطه اوج خود فاصله دارد؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۴/۰۵ (۱)
- ۷/۲ (۲)
- ۱۱/۲۵ (۳)
- ۴ (۴)

چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

(الف) کار کمیتی عددی است و یکای آن در SI،  $\frac{N}{m}$  می‌باشد.

(ب) اگر زاویه بین نیرو و جابه‌جایی بین  $90^\circ$  و  $180^\circ$  باشد، علامت کار منفی است.

(ج) معمولاً با گرم‌تر شدن یک جسم انرژی درونی آن بالا می‌رود.

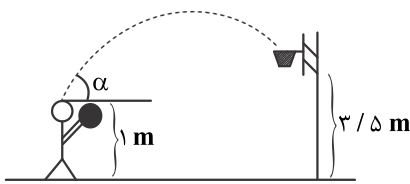
(د) کار نیروی وزن به مسیر حرکت بستگی دارد و همواره برابر تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم - زمین است.

(ه) همواره در یک سامانه، مجموع کل انرژی‌ها پایسته می‌ماند.

(و) یکای قدیمی کار اسب بخار (hp) است.

- ۱ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۲ (۴)

۱۴- بازیکنی مطابق شکل توپی را با سرعت  $5\sqrt{5}$  متر بر ثانیه تحت زاویه  $\alpha$  پرتاب می‌کند، سرعت توپ در هنگام رسیدن به دهانه سبد چند  $\frac{m}{s}$  است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



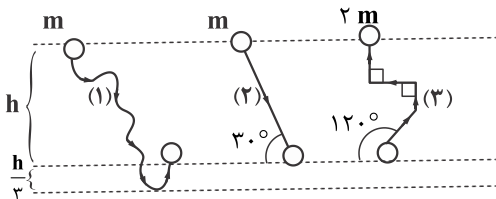
(از مقاومت هوا صرف نظر کنید و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- $5\sqrt{7}$  (۱)
- $5\sqrt{3}$  (۲)
- $5\sqrt{5}$  (۳)
- ۵ (۴)

۱۵- جسمی را از ارتفاعی رها می‌کنیم، اگر کاهش انرژی پتانسیل گرانشی تا رسیدن به زمین  $600$  ژول و افزایش انرژی جنبشی اش  $550$  ژول باشد و تا رسیدن به زمین  $2/5$  ثانیه زمان طول بکشد، بزرگی توان متوسط نیروی مقاومت هوا چند وات است؟

- ۲۰ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۲۴ (۴)

۱۶- کدام گزینه صحیح است؟



(۱)  $\frac{3}{4}(w_{\text{وزن}})_1 = (w_{\text{وزن}})_2 = -\frac{1}{2}(w_{\text{وزن}})_3$

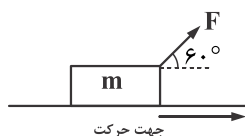
(۲)  $2(w_{\text{وزن}})_1 = 2(w_{\text{وزن}})_2 = (w_{\text{وزن}})_3$

(۳)  $(w_{\text{وزن}})_1 = (w_{\text{وزن}})_2 = -\frac{1}{2}(w_{\text{وزن}})_3$

(۴)  $(w_{\text{وزن}})_1 = (w_{\text{وزن}})_2 = -(w_{\text{وزن}})_3$

۱۷- مطابق شکل با اعمال نیروی  $F = 2f_k$  جسم از حال سکون به حرکت درآمده و پس از طی  $d$  متر تندی آن به  $V$  می‌رسد و نیروی  $F$  را حذف می‌کنیم تا جسم مقداری جلو برود و متوقف شود. جسم کلاً چقدر حرکت کرده است؟

(فرض کنید اندازه نیروی اصطکاک پس از حذف نیروی  $F$ ،  $\alpha$  برابر می‌شود و  $f_k$  نیروی اصطکاک است.)



(۱)  $d(1 - \frac{1}{2\alpha})$

(۳)  $\frac{d}{2\alpha}$

(۲)  $d(1 + \frac{1}{2\alpha})$

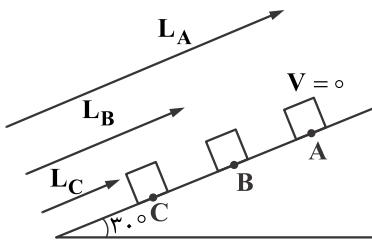
(۴)  $\frac{d}{\alpha}$

۱۸- انرژی جنبشی جسمی به چگالی  $\frac{2000 \text{ kg}}{m^3}$  و حجم  $10$  لیتر که با سرعت  $3 - 27$  متر بر ثانیه در حال حرکت است  $10 \text{ J}$  است.  $V$  کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۱/۵ (۳)
- ۳ (۴)

۱۹- مطابق شکل جسمی به جرم  $m$  را از نقطه A روی سطح شیب‌دار رها می‌کنیم نسبت سرعت آن در نقطه C به سرعت در B کدام است؟

( $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$  و از اصطکاک صرف‌نظر کنید)



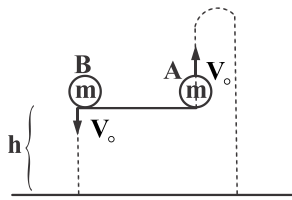
$$g \times \sqrt{\frac{L_A - L_C}{L_A - L_B}} \quad (1)$$

$$g \times \sqrt{\frac{L_A - L_B}{L_A - L_C}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{L_A - L_B}{L_A - L_C}} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{L_A - L_C}{L_A - L_B}} \quad (4)$$

۲۰- مطابق شکل دو گلوله A و B را پرتاب می‌کنیم. اگر  $V_B$  و  $V_A$  به ترتیب اندازه سرعت رسیدن به زمین گلوله A و B باشند و  $E_B$  و  $E_A$  انرژی مکانیکی A و B هنگام رسیدن به زمین باشد، کدام گزینه درست است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید)



$$E_B = E_A \text{ و } V_B > V_A \quad (1)$$

$$E_B > E_A \text{ و } V_B = V_A \quad (2)$$

$$E_B > E_A \text{ و } V_B > V_A \quad (3)$$

$$E_B = E_A \text{ و } V_B = V_A \quad (4)$$