

فیزیک

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

(۱) $10^{-5} \sim 10^{-2} \times 0.000306$ (۲) $10^5 \sim 73/24085$ (۳) $10^{-4} \sim 0.00024$ (۴) $10^{-8} \sim 10^{-12} \times 41/76003$

۲- سه مایع A, B, C به ترتیب با چگالی‌های $\alpha\rho$ و $\beta\rho$ و $4000 \frac{kg}{m^3}$ 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 $\frac{11}{4}\rho$ شود، مجموع چگالی A و B چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟ (از تغییر حجم صرف نظر کنید $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

(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 توپر 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) ($\pi = 3$)

(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 cm^2 ، ۱۶ گرم آب ریخته‌ایم، به طوری 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؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}$)

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

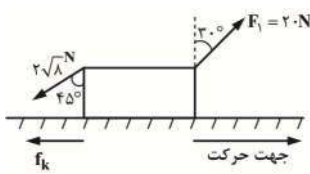
۶- اگر بخواهیم با ماده‌ای به چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ ، کره‌ای با شعاع خارجی ۴cm و شعاع داخلی ۲cm بسازیم، به چند کیلوگرم از این ماده نیاز داریم؟ ($\pi = 3$)

(۱) $1/792$ (۲) $0/597$ (۳) $2/048$ (۴) $0/256$

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 می‌کند. 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- مطابق شکل در یک جابه‌جایی معین، اگر θ از 5° تا 120° تغییر کند، کار نیروی F چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش

(۲) کاهش

(۳) ابتدا کاهش سپس افزایش

(۴) ابتدا افزایش سپس کاهش

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- قطاری با تندی V و جرم m در حال حرکت است. اگر مقداری بار را خالی کند ۳۶٪ از جرم آن کم می‌شود. این قطار تندی خود را چند درصد و چگونه تغییر دهد تا انرژی جنبشی‌اش ثابت بماند؟

(۱) ۲۵٪ افزایش (۲) ۲۵٪ کاهش (۳) ۶۶٪ افزایش (۴) ۶۶٪ کاهش

۱۲- توپ فوتبالی به جرم ۵۰۰ گرم از نقطه پنالتی با تندی $40 \frac{m}{s}$ به طرف دروازه شوت می‌شود و با سرعت $30 \frac{m}{s}$ به دروازه‌بان می‌رسد. کار کل انجام شده روی توپ چند ژول است؟

(۱) -۱۷۵ (۲) ۶۲۵ (۳) ۱۷۵ (۴) -۶۲۵

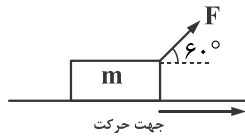
۱۳- برای آن که تندی خودرویی که در مسیر مستقیم و افقی حرکت می‌کند از av به bv برسد باید کل کار W و برای آن که سرعتش از bv به cv برسد، باید کل کار ۲W انجام شود. اگر $b = 2a$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $10a = 2\sqrt{10}C$ (۲) $2\sqrt{10}a = 10C$ (۳) $2\sqrt{10}b = 10C$ (۴) $10b = 2\sqrt{10}C$

۱۴- مطابق شکل با اعمال نیروی $F = 3f_k$ 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 ، α برابر می‌شود و f_k نیروی اصطکاک است.)



$$d\left(1 + \frac{1}{2\alpha}\right) \quad (2)$$

$$d\left(1 - \frac{1}{2\alpha}\right) \quad (1)$$

$$\frac{d}{\alpha} \quad (4)$$

$$\frac{d}{2\alpha} \quad (3)$$

۱۵- انرژی جنبشی جسمی به چگالی $\frac{2000}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و حجم ۱۰ لیتر که با سرعت ۳-۲۷ متر بر ثانیه در حال حرکت است ۱۰ J است. V کدام است؟

$$3 \quad (4)$$

$$1/5 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$