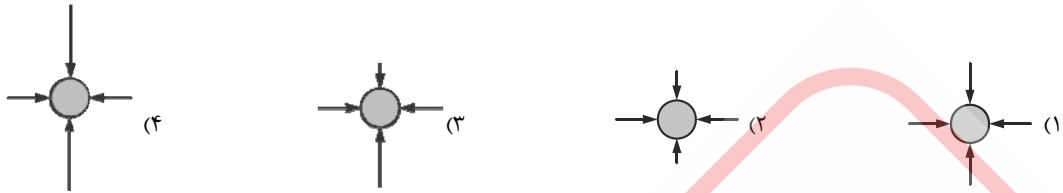


## فیزیک ۱

۱- جسمی به طور کامل درون آب است. کدام گزینه، توصیف بهتری از نیروهای وارد بر این جسم از طرف آب است؟



۲- در شکل زیر یک استوانه فلزی توپُر به جرم  $200\text{ g}$ ، در حال سقوط در ظرف حاوی مایعی است. در نقطه A، اندازه نیروی شناوری وارد بر آن از

طرف مایع  $5/8$  نیوتن است. اندازه شتاب حرکت این استوانه از A تا B، مطابق با کدام گزینه است؟  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و استوانه فلزی در حین سقوط

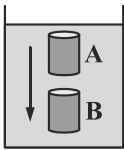
تغییر اندازه و تغییر جهت ندارد و نیروی مقاوم نداریم.

(۱) ثابت و برابر  $7/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است.

(۲) در نقطه A برابر  $7/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است و تا نقطه B، کاهش می‌یابد.

(۳) در نقطه A برابر  $7/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است و تا نقطه B، افزایش می‌یابد.

(۴) در نقطه A برابر  $7/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است ولی نمی‌توان در مورد اندازه‌ی شتاب تا نقطه‌ی B اظهار نظر کرد.



۳- تندی عبور شاره از مقطعی به مساحت  $100\text{ mm}^2$ ، برابر  $200 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  است. آهنگ شارش حجمی شاره از این مقطع چند واحد SI است؟

(۴)  $2 \times 10^{-4}$

(۳)  $2 \times 10^{-2}$

(۲)  $2 \times 10^{-1}$

(۱)  $2 \times 10^1$

۴- اگر تندی متحرکی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی‌اش از  $2 \times 10^4\text{ J}$  به  $8 \times 10^4\text{ J}$  می‌رسد. تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

(جرم متحرک ثابت است.)

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

(۲) ۱۰

(۱) ۵

۵- اگر شهاب‌سنگی به جرم  $2/1 \times 10^4\text{ kg}$  با تندی  $8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$  به زمین برخورد کند. انرژی جنبشی آن در لحظه برخورد، معادل انرژی حاصل از انفجار

چند تن TNT است؟ (انرژی حاصل از انفجار هر تن TNT برابر  $4/2 \times 10^9\text{ J}$  است.)

(۴) ۳۲۰

(۳) ۱۶۰

(۲) ۳۲

(۱) ۱۶

۶- در شکل زیر، درحالی‌که جسم به سمت راست در حال حرکت است، نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  به آن وارد می‌شوند. نسبت کار نیروی  $\vec{F}_1$  به کار

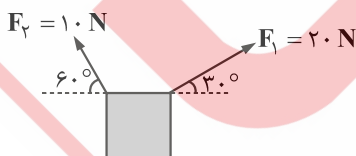
نیروی  $\vec{F}_2$  چند است؟

(۱)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۲)  $2\sqrt{3}$

(۳)  $-2\sqrt{3}$

(۴)  $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$



۷- کار نیروی  $\vec{F}_1 = (3\text{ N})\vec{i} - (4\text{ N})\vec{j}$  در جابه‌جایی  $\vec{d} = (5\text{ m})\vec{i} + (2\text{ m})\vec{j}$  چند ژول است؟

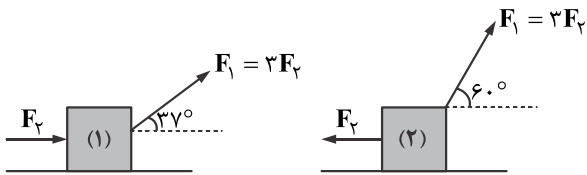
(۴) ۷

(۳) -۲۶

(۲) -۴

(۱) ۲۳

۸- در شکل زیر، دو جسم، تحت تأثیر نیروی  $\vec{F}_1$  و نیروی افقی  $\vec{F}_2$  روی سطح افقی بدون اصطکاک با اندازه  $d$  به سمت راست جابه‌جا می‌شوند. کار کل انجام شده روی جسم (۱) را با  $W_{t1}$  و کار کل انجام شده روی جسم (۲) را با  $W_{t2}$  نشان می‌دهیم. کدام گزینه درست است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



$$W_{t1} = \frac{24}{5} W_{t2} \quad (1)$$

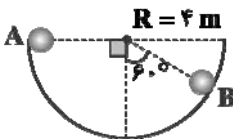
$$W_{t1} = -\frac{34}{25} W_{t2} \quad (2)$$

$$W_{t1} = \frac{34}{5} W_{t2} \quad (3)$$

$$W_{t1} = -\frac{17}{12} W_{t2} \quad (4)$$

۹- در شکل زیر جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  روی یک مسیر نیم‌دایره قائم به شعاع  $4 \text{ متر}$  جابه‌جا می‌شود. کار کل انجام شده روی این جسم در این جابه‌جایی  $50 \text{ ژول}$  است. اگر در تمام طول مسیر حرکت این جسم، نیروی اصطکاک با اندازه ثابت به این جسم وارد شود، اندازه

نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟ ( $\pi \approx 3, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۵

۱۰- اگر تندی جسمی در یک مسیر ثابت بماند، کدام مورد الزاماً درست است؟

(الف) کار نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

(ب) نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

(پ) نیروی مقاوم مثل نیروی اصطکاک یا نیروی مقاومت هوا مخالف صفر است.

(۴) پ

(۳) ب - پ

(۲) الف - ب

(۱) الف

۱۱- تندی دو جسم  $A$  و  $B$  را از  $V$  به  $4V$  می‌رسانیم. اگر جرم جسم  $A$ ، نصف جرم جسم  $B$  باشد، کار خالصی که بر روی جسم  $A$  انجام شده چند برابر کار خالصی است که بر روی جسم  $B$  انجام شده است؟

(۴)  $\frac{1}{2}$

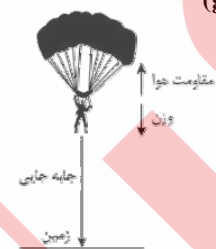
(۳) ۲

(۲)  $\frac{15}{2}$

(۱)  $\frac{2}{15}$

۱۲- چتربازی به جرم کل  $100 \text{ kg}$  از بالونی در ارتفاع  $500 \text{ متر}$  از سطح زمین با سرعتی به بزرگی  $\frac{1}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به بیرون بالون می‌پرد. اگر او با سرعتی به

بزرگی  $\frac{4}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



(۱) -۹۰۰

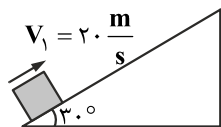
(۲) -۵۰۰/۹

(۳) -۵۰۰

(۴) -۴۹۹/۱

۱۳- در شکل زیر، جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$ ، از پایین سطح شیب‌دار و با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  مماس بر سطح شیب‌دار به سمت بالا پرتاب می‌شود. نیروی

اصطکاک بین جسم و سطح شیب‌دار  $5$  نیوتن است. جسم حداکثر چند متر روی سطح شیب‌دار بالا می‌رود؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



(۱) ۴۰

(۲) ۱۸

(۳) ۳۲

(۴) ۲۰

۱۴- گلوله‌ای به جرم  $100$  گرم از ارتفاع  $10$  متری سطح زمین با سرعت  $7/2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به طور قائم به پایین پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا در

طول مسیر،  $4 \text{ J}$  - باشد. انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۴) ۱۴/۲

(۳) ۱۳/۸

(۲) ۶/۲

(۱) ۶

۱۵- خودرویی به جرم  $800 \text{ kg}$  با سرعت ثابت  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در یک مسیر افقی در حال حرکت است. راننده در فاصله  $45$  متری مانعی بلافاصله ترمز

می‌گیرد. اگر نیروی اصطکاک بین خودرو و سطح جاده  $4000$  نیوتن باشد، کدام گزینه درست است؟

(۲) خودرو در فاصله  $5$  متری مانع متوقف می‌شود.

(۱) خودرو در فاصله  $10$  متری مانع متوقف می‌شود.

(۴) خودرو تقریباً با سرعت  $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به مانع برخورد می‌کند.

(۳) خودرو تقریباً با سرعت  $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به مانع برخورد می‌کند.