

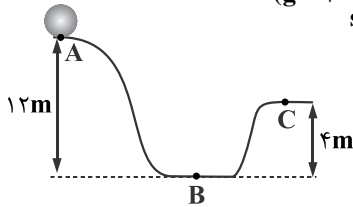
## فیزیک ۱

۱- وزنه‌ای به جرم  $8\text{ kg}$  روی سطح شیب‌داری با زاویه  $30^\circ$  به اندازه  $10\text{ m}$  جابه‌جا می‌شود. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم  $30\text{ N}$  و کار نیروی وزن در طی این جابه‌جایی  $400\text{ J}$  باشد، انرژی پتانسیل گرانشی جسم در طی این جابه‌جایی چند ژول تغییر می‌کند؟

- (۱)  $-400$  (۲)  $400$  (۳)  $-800$  (۴)  $800$

۲- گلوله‌ای  $6$  کیلوگرمی با سرعت  $8\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه  $A$  عبور می‌کند و پس از عبور از نقطه  $B$  به نقطه  $C$  می‌رسد. اگر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در

نقطه  $A$  برابر با  $480\text{ J}$  باشد، انرژی پتانسیل گرانشی گلوله به ترتیب در نقاط  $B$  و  $C$  چند ژول است؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



(۱) صفر و  $160$

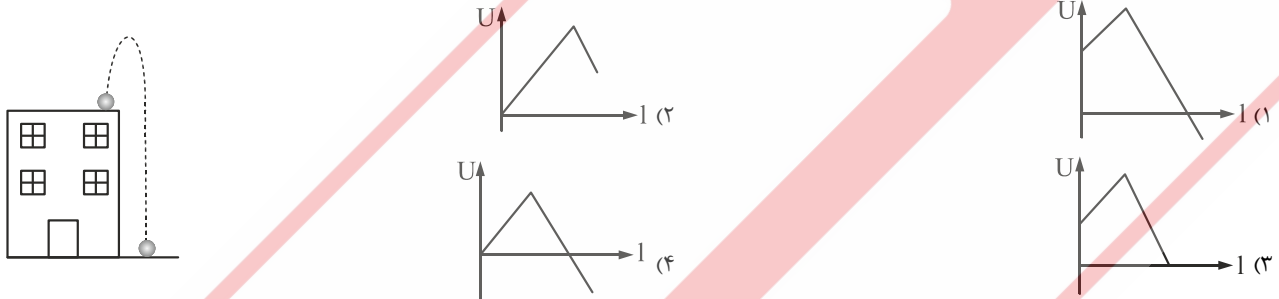
(۲) صفر و  $240$

(۳)  $-160$  و صفر

(۴)  $-240$  و صفر

۳- یک تکه سنگ  $400$  گرمی از بالای یک ساختمان  $20$  متری در راستای قائم و رو به بالا پرتاب می‌شود. با فرض نقطه پرتاب به عنوان مبدأ سنجش

پتانسیل، نمودار انرژی پتانسیل گرانشی تکه سنگ بر حسب مسافت طی شده از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین کدام است؟



۴- جسم  $A$  به جرم  $4\text{ kg}$  در ارتفاع  $10$  متری از سطح زمین و جسم  $B$  به جرم  $3\text{ kg}$  در ارتفاع  $15$  متری از سطح زمین قرار دارد. مبدأ سنجش

انرژی پتانسیل گرانشی کجا انتخاب شود تا انرژی پتانسیل دو جسم با یکدیگر برابر شود؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۲) در  $5$  متری پایین‌تر از سطح زمین

(۱) در  $5$  متری بالاتر از سطح زمین

(۴) در  $10$  متری پایین‌تر از سطح زمین

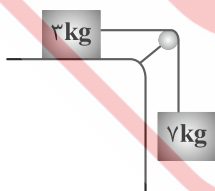
(۳) در  $25$  متری بالاتر از سطح زمین

۵- در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم  $3\text{ kg}$  را از ارتفاع  $5$  متری سطح زمین با تندی  $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$  رو به پایین پرتاب می‌کنیم. انرژی مکانیکی گلوله

هنگامی که به ارتفاع  $2/5$  متری می‌رسد، چند ژول است؟ (سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود،  $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱)  $225$  (۲)  $300$  (۳)  $375$  (۴)  $675$

۶- در شکل زیر، دستگاه از حال سکون رها می‌شود. پس از  $50\text{ cm}$  جابه‌جایی دستگاه، تندی وزنه  $7$  کیلوگرمی به  $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. نیروی اصطکاک



وارد بر وزنه  $3$  کیلوگرمی چند نیوتن است؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱)  $15$

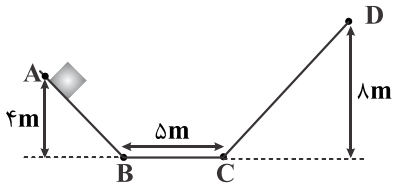
(۳)  $42$

(۲)  $30$

(۴)  $50$

۷- در شکل زیر، جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  را با تندی  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اگر نیروی اصطکاک بین جسم و سطح‌های شیب‌دار

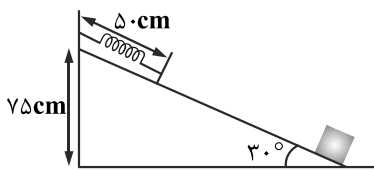
ناچیز و نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی برابر با  $\frac{1}{5}$  نیروی وزن جسم باشد، جسم در فاصله چند متری نسبت به نقطه C روی سطح افقی متوقف می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۲ (۲)  
۴ (۴)

۱ (۱)  
۳ (۳)

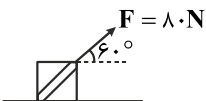
۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $350 \text{ kg}$  را از پایین سطح شیب‌دار با سرعت  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر بیشینه انرژی پتانسیل ذخیره شده در فنر ۲۵ درصد انرژی جنبشی جسم در نقطه پرتاب باشد، کمینه طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ ( $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ,  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(از نیروهای اتلافی صرف نظر شود.)

۱۰ (۱)  
۲۰ (۲)  
۳۰ (۳)  
۴۰ (۴)

۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $15 \text{ kg}$  تحت تأثیر نیروی  $80 \text{ N}$  نیوتنی با سرعت ثابت  $50 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. توان نیروی F در



انجام این کار چند وات است؟

۴۰ (۲)  
۱۵۰ (۴)

۲۰ (۱)  
۷۵ (۳)

۱۰- یک پمپ آب در هر دقیقه  $800 \text{ kg}$  آب را تا ارتفاع  $45 \text{ m}$  متری بالا می‌کشد. اگر توان ورودی آب  $8 \text{ kW}$  باشد، بازده پمپ چند درصد

است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۷۵ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۱- کدام گزینه در مورد ترموکوپل درست است؟

(۱) گستره دماسنجی آن به جنس سیم‌ها بستگی دارد.

(۲) دقت اندازه‌گیری آن نسبت به سایر دماسنج‌ها بیش‌تر است.

(۳) کمیت دماسنجی آن، حجم گاز درون آن می‌شود.

(۴) جزو دماسنج‌های معیار شمرده می‌شود.

۱۲- دمای جسمی از  $13^\circ\text{C}$  به  $58^\circ\text{C}$  تغییر می‌کند. این تغییر دما معادل چند درجه فارنهایت است؟

۱۶۲ (۴)

۸۱ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۳- یک دماسنج ساختگی، دمای  $10^\circ\text{C}$  را با عدد ۲۰ و دمای  $90^\circ\text{C}$  را با عدد ۶۰ نشان می‌دهد. در دمایی که دماسنج ساختگی و سلسیوس یک عدد

را نشان می‌دهند، دماسنج کلوین چه عددی را نشان می‌دهد؟

۳۰۳ (۴)

۲۸۸ (۳)

۳۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۴- مطابق شکل زیر، بر روی یک ورقه فلزی مربعی شکل یک سوراخ دایره‌ای ایجاد می‌کنیم. اگر دمای صفحه فلزی را افزایش دهیم، قطر سوراخ

دایره‌ای ایجاد شده و طول هر ضلع مربع چگونه تغییر می‌کند؟



(۲) کاهش - کاهش

(۱) افزایش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

(۳) کاهش - افزایش

۱۵- دو میله فلزی A و B در دمای  $25^\circ\text{C}$  به ترتیب دارای طول‌های  $100 \text{ cm}$  و  $120 \text{ cm}$  هستند. وقتی دمای دو میله را به  $102.5^\circ\text{C}$  می‌رسانیم،

افزایش طول میله A به اندازه ۲۵ درصد بیشتر از افزایش طول میله B است. نسبت ضریب انبساط طولی میله A به ضریب انبساط طولی میله

B کدام است؟

$\frac{5}{4}$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

$\frac{4}{5}$  (۲)

$\frac{2}{3}$  (۱)

۱۶- هر ضلع یک مکعب مربع فلزی ۵۰ cm و ضریب انبساط طولی آن  $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$  است. دمای این مکعب باید چند درجه سلسیوس افزایش یابد تا

مساحت سطح جانبی مکعب  $90 \text{ cm}^2$  تغییر کند؟

- ۱۵۰ (۱)      ۳۰۰ (۲)      ۹۰۰ (۳)      ۱۸۰۰ (۴)

۱۷- دمای یک میله فلزی به طول  $2/5 \text{ m}$  را به اندازه  $200^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهیم. اگر طول میله  $0/2$  درصد بیش تر شود، حجم میله فلزی چند درصد افزایش می‌یابد؟

- ۰/۳ (۱)      ۰/۶ (۲)      ۰/۷۵ (۳)      ۱/۵ (۴)

۱۸- ضریب انبساط طولی یک فلز برابر با  $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$  است. اگر دمای قطعه‌ای از آن فلز را  $800 \text{ K}$  افزایش دهیم، چگالی آن تقریباً ..... درصد ..... می‌یابد.

- ۴ (۱) - کاهش      ۴ (۲) - افزایش      ۱۲ (۳) - کاهش      ۱۲ (۴) - افزایش

۱۹- یک میله مسی به طول  $115 \text{ cm}$  و یک میله آلومینیمی با طول نامشخص را در دمای یکسان در اختیار داریم. با تغییر دمای این دو میله، اختلاف

طول آن‌ها ثابت می‌ماند. اختلاف طول این دو میله چند سانتی‌متر است؟  $\left(\frac{1}{k} = 17 \times 10^{-6} \text{ مس}, \frac{1}{k} = 23 \times 10^{-6} \text{ آلومینیم}\right)$

- ۲۵ (۱)      ۳۰ (۲)      ۳۵ (۳)      ۴۰ (۴)

۲۰- یک کتری فلزی به حجم ۲ لیتر را در دمای  $20^\circ\text{C}$  به‌طور کامل از آب پر می‌کنیم. اگر دمای کتری و آب درون آن را به  $90^\circ\text{C}$  برسد، ۲۱

سانتی‌مترمکعب از آب از کتری بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط حجمی آب  $\frac{1}{C} \times 10^{-3} / 27$  باشد، ضریب انبساط طولی فلز کتری در SI

چقدر است؟

- $4 \times 10^{-5}$  (۱)       $4 \times 10^{-6}$  (۲)       $12 \times 10^{-5}$  (۳)       $12 \times 10^{-6}$  (۴)