

فیزیک ۱

۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) دما کمیتی است که میزان سردی و گرمی اجسام را مشخص می‌کند. (۲) تغییر کمیت دماسنجی، اساس کار دماسنج‌هاست.
(۳) کم‌ترین دمای ممکن تقریباً -273K است. (۴) برای دما، حد بالایی وجود ندارد.

۲- دمای جسمی بر حسب مقیاس سلسیوس، $\frac{2}{5}$ برابر دمای جسم بر حسب مقیاس کلونین است. دمای جسم چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) 455 (۲) 182 (۳) -40 (۴) 28

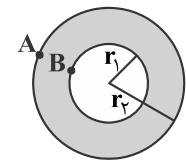
۳- دمای محیطی 18°F افزایش می‌یابد. افزایش دمای این محیط بر حسب مقیاس‌های سلسیوس و کلونین کدام گزینه است؟

- (۱) 18K ، 18°C (۲) 283K ، 10°C (۳) 287K ، 4°C (۴) 10K ، 10°C

۴- می‌خواهیم طول میله‌ای بر اثر افزایش دما، 0.1% درصد افزایش یابد. دمای میله را باید چند کلونین افزایش دهیم؟ ($\alpha = 10^{-5}\text{K}^{-1}$)

- (۱) 100 (۲) 373 (۳) 10 (۴) 283

۵- در شکل زیر، دمای حلقه فلزی با ضریب انبساط طولی $2 \times 10^{-5}\text{K}^{-1}$ ، 40°C افزایش می‌یابد. پس از این افزایش دما، فاصله نقاط A و B چند میلی‌متر می‌شود؟ ($r_2 = 40\text{cm}$ ، $r_1 = 20\text{cm}$)



- (۱) 216
(۲) 20.016
(۳) 184
(۴) 199.84

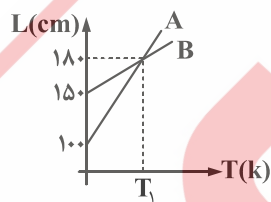
۶- دو میله فلزی با طول یکسان و ضریب انبساط طولی α_1 و α_2 را بدون هیچ‌گونه انحنایی به هم جوش داده‌ایم. پس از سرد کردن این دو میله به مقدار یکسان، شکل زیر حاصل شده است. بین α_2 و α_1 چه رابطه‌ای برقرار است؟



- (۱) $\alpha_1 = \alpha_2$
(۲) $\alpha_2 > \alpha_1$
(۳) $\alpha_2 < \alpha_1$

(۴) بستگی به میزان کاهش دما دارد.

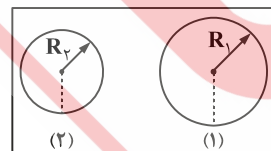
۷- نمودار طول دو میله A و B بر حسب دمای آن‌ها مطابق شکل است. ضریب انبساط طولی میله A، چند برابر ضریب انبساط طولی میله B است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) 4
(۳) $\frac{12}{5}$
(۴) $\frac{5}{12}$

۸- در شکل زیر، روی یک ورقه فلزی با ضریب انبساط طولی $5 \times 10^{-5}\text{K}^{-1}$ ، دو حفره دایره‌ای به شعاع‌های R_1 و R_2 ایجاد کرده‌ایم و $R_1 = \frac{2}{3}R_2$

است. اگر دمای ورقه را 50°C افزایش دهیم، مساحت حفره‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ چند درصد تغییر می‌کند؟



- (۱) 0.5 ، 0.5
(۲) -0.5 ، 0.5
(۳) 0.5 ، 0.75
(۴) -0.5 ، 0.75

۹- یک گلوله سربی به شعاع 1cm و جرم 44g در دمای 0°C قرار دارد. اگر دمای گلوله به 100°C برسد، چگالی آن چند کیلوگرم بر مترمکعب و

چگونه تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$ ، $\frac{1}{\text{kg}} = 3 \times 10^{-5}$ سرب)

- (۱) 33 ، کاهش می‌یابد. (۲) 33 ، افزایش می‌یابد. (۳) 99 ، کاهش می‌یابد. (۴) 99 ، افزایش می‌یابد.

۱۰- گرمای ویژه آب، $\frac{J}{\text{kgK}}$ ، 4200 است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن 9 درجه فارنهایت افزایش یابد؟

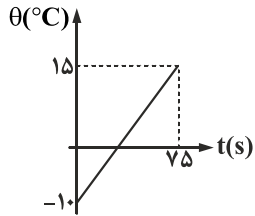
- (۱) $18/9$ (۲) 21 (۳) $37/8$ (۴) 42

۱۱- نسبت جرم جسم‌های A و B، $\frac{m_A}{m_B} = \frac{2}{5}$ و نسبت گرمای ویژه آن‌ها $\frac{c_A}{c_B} = \frac{5}{6}$ است. اگر به هر دو جسم به یک اندازه گرما بدهیم، دمای جسم

A، 30°C افزایش می‌یابد. دمای جسم B چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟

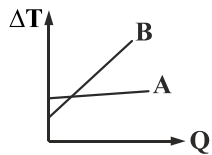
- (۱) ۳۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۱۲- نمودار دما-زمان برای جسمی که با توان ثابت ۱۰۰ W گرما دریافت می‌کند، مطابق شکل است. ظرفیت گرمایی این جسم چند ژول بر کلون است؟



- (۱) ۳۰۰
(۲) ۶۰۰
(۳) ۹۰۰
(۴) ۱۵۰۰

۱۳- نمودار تغییرات دما برحسب گرمای داده شده به دو جسم A و B مطابق شکل است. کدام یک از گزینه‌ها الزاماً درست است؟



- (۱) گرمای ویژه A از B بزرگ‌تر است.
(۲) گرمای ویژه B از A بزرگ‌تر است.
(۳) ظرفیت گرمایی A از B بزرگ‌تر است.
(۴) ظرفیت گرمایی B از A بزرگ‌تر است.

۱۴- به دو کره فلزی توپر A و B که جرم مساوی دارند و حجم کره B، ۴ برابر حجم کره A است، گرمای مساوی می‌دهیم. اگر گرمای ویژه A نصف

گرمای ویژه B و ضریب انبساط خطی A نصف ضریب انبساط خطی B باشد، تغییر حجم کره A چند برابر تغییر حجم کره B است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۵- جسمی به جرم ۱۰۰ گرم و دمای 60°C را در ۵۰۰ گرم آب 10°C می‌اندازیم. دمای تعادل 20°C می‌شود. تبادل گرما با ظرف و محیط اطراف ناچیز

است. گرمای ویژه جسم چند ژول بر کیلوگرم کلون است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$)

- (۱) ۵۲۵۰ (۲) ۳۳۶۰ (۳) ۲۲۵۰ (۴) ۷۰۰۰