

فیزیک

۱- یک دماسنج بیشینه - کمینه در مرکز پرورش گل و گیاهی، دماهای 25°C و 15°C را ثبت کرده است. قدرمطلق اختلاف این دو دما چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۲- کدام یک از دماسنج‌های زیر، جزو دماسنج‌های معیار نیست؟

- (۱) دماسنج گازی (۲) دماسنج مقاومت پلاتینی (۳) پیرومتر (۴) دماسنج ترموکوپل

۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

الف) بهتر است قفل و کلید یک در، هم جنس باشند.

ب) برای رفع اثر انبساط طولی در خطوط انتقال فرآورده‌های نفتی، بر اثر تغییر دما از بست انبساطی انگشتی استفاده می‌شود.

پ) در دمای، بر اثر افزایش دما، خم‌شدگی نوار دو فلز، به گونه‌ای است که تیغه با ضریب انبساط طولی بیش تر کمان خارجی را تشکیل می‌دهد.

ت) در شرایط یکسان، انبساط حجمی جامدها عموماً از مایع‌ها کم تر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- در دمای صفر درجه سلسیوس، طول دو میله آلومینیمی و فولادی با هم برابر و هر کدام ۴ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس

افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها $\frac{2}{3}$ میلی‌متر شود؟ ($\alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, $\alpha_{\text{فولاد}} = 11/5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۵- اگر دمای یک کره فلزی توپر، 50°C افزایش یابد، حجم آن $0/15$ درصد افزایش می‌یابد. در این افزایش دما، شعاع کره چند درصد افزایش یافته است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $0/105$ (۳) $0/15$ (۴) $0/15$

۶- ظرفی به حجم ۱ L در دمای 0°C ، پر از مایع است. دمای ظرف و مایع داخل آن را به 50°C می‌رسانیم و بدون آن که تبخیری صورت

بگیرد 2 cm^3 مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط خطی ظرف $5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ باشد، ضریب انبساط حجمی مایع کدام است؟

- (۱) 15×10^{-6} (۲) 55×10^{-6} (۳) 35×10^{-5} (۴) 4×10^{-5}

۷- دمای یک قطعه فلزی با ضریب انبساط طولی $5 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ ، را 50°C افزایش می‌دهیم. چگالی آن تقریباً چند برابر می‌شود؟

- (۱) $0/992$ (۲) $0/992$ (۳) $0/975$ (۴) $0/975$

۸- یک کره مسی توپر به جرم M و شعاع R را ذوب کرده و از آن تعدادی استوانه مشابه که ارتفاع هر کدام R و شعاع سطح قاعده هر

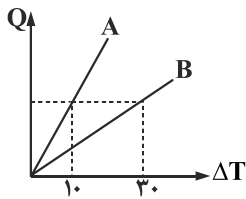
کدام $\frac{\sqrt{3}}{3} R$ است می‌سازیم. ظرفیت گرمایی هریک از این استوانه‌ها چند برابر ظرفیت گرمایی کره مسی اولیه است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۹- در کدام یک از حالات زیر جسم A به جسم B گرما می‌دهد؟

- (۱) دمای A بیش تر از دمای B است. (۲) انرژی گرمایی A بیش تر از انرژی گرمایی B است. (۳) A رساناتر از B است. (۴) ظرفیت گرمایی A بیش تر از ظرفیت گرمایی B است.

۱۰- نمودار گرما بر حسب تغییر دما برای دو جسم A و B مطابق شکل است. اگر جرم جسم A، $\frac{3}{4}$ برابر جرم جسم B باشد، نسبت گرمای ویژه جسم



A به گرمای ویژه جسم B چند است؟

- (۱) ۳
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) ۲

۱۱- توسط دستگاه گرمکنی با توان خروجی ۸۰۰ W در مدت ۱/۵ دقیقه، دمای ۵۶۰ g از یک قطعه فلزی 180°C افزایش می‌یابد. چند درصد گرمای

تولید شده توسط گرمکن به محیط اطراف قطعه فلزی منتقل می‌شود؟ $(c_{\text{فلز}} = 500 \frac{\text{J}}{\text{kgK}})$

- (۱) ۷۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۱۲- گلوله تفنگی در راستای افقی و با تندی $400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به مانعی برخورد کرده و در آن متوقف می‌شود. اگر ۶۰ درصد انرژی جنبشی گلوله، صرف

افزایش دمای خود گلوله شود، دمای آن چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ $(c_{\text{گلوله}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kgK}})$

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۴۰

۱۳- دو کره فلزی هم‌جنس در نظر بگیرید که شعاع‌های مساوی دارند، ولی درون یکی از آن‌ها حفره‌ای خالی وجود دارد. اگر به دو کره انرژی گرمایی

مساوی بدهیم، شعاع آن‌ها در مقایسه با هم چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) برای هر دو کره افزایش شعاع برابر است.

(۲) برای کره‌ای که حفره دارد، افزایش شعاع کم‌تر است.

(۳) برای کره‌ای که حفره دارد، افزایش شعاع بیش‌تر است.

(۴) بستگی به محل و شعاع حفره ممکن است افزایش شعاع کره حفره‌دار بیش‌تر یا کم‌تر از کره توپر باشد.

۱۴- در آزمایشی برای تعیین ظرفیت گرمایی یک گرماسنج، به گرماسنجی با دمای اولیه 20°C ، ۵۰۰ گرم آب با دمای 45°C اضافه می‌کنیم و دمای

تبادل 35°C می‌شود. ظرفیت گرمایی گرماسنج چند واحد SI است؟ $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}})$

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۴۰۰ (۳) ۲۸۰ (۴) ۲۸۰۰

۱۵- با افزایش فشار جو، دمای ذوب یخ و دمای جوش آب می‌یابد.

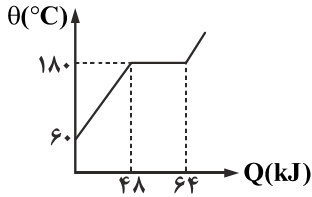
- (۱) کاهش - افزایش (۲) کاهش - کاهش (۳) افزایش - کاهش (۴) افزایش - افزایش

۱۶- یک گرمکن الکتریکی با توان ۴۲۰ W درون یک کیلوگرم یخ 10°C - قرار دارد. اگر تمام گرمایی که گرمکن ایجاد می‌کند به یخ منتقل شود،

چند دقیقه طول می‌کشد تا نیمی از یخ ذوب شود؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۸۵۰ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۵

۱۷- نمودار دما بر حسب گرما، برای مایعی با گرمای ویژه $2 \frac{\text{J}}{\text{gK}}$ مطابق شکل است. گرمای نهان تبخیر آن چند واحد SI است؟



(۱) 4×10^4

(۲) 8×10^4

(۳) 6×10^4

(۴) 10×10^4

۱۸- اگر تمام مقداری معین آب 40°C در فشار یک جو، به بخار آب 100°C تبدیل شود، چند درصد گرمای داده شده به آن صرف رساندن آب به

دمای جوش شده است؟ ($L_V = 540 \cdot c_{\text{آب}}$)

(۴) ۹۰

(۳) ۷۵

(۲) ۲۵

(۱) ۱۰

۱۹- درون 2 kg آب 40°C مقداری یخ -5°C می‌اندازیم. اگر این آب 294 kJ گرما از دست بدهد تا سیستم به دمای تعادل برسد. جرم یخ چند

گرم بوده است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

(۴) ۱۲۰۰

(۳) ۸۰۰

(۲) ۶۰۰

(۱) ۴۰۰

۲۰- در گرماسنجی با ظرفیت گرمایی ناچیز، 200 g آب با دمای 25°C وجود دارد. قطعه یخی به جرم 100 g و دمای -20°C درون آن می‌اندازیم.

پس از مبادله گرما و برقراری تعادل گرمایی، مخلوطی از آب و یخ به جا می‌ماند. جرم یخ باقی مانده چند گرم است؟

($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$)

(۴) ۸۵

(۳) ۷۵

(۲) ۵۰

(۱) ۲۵