

## فیزیک

۱- هنگامی که دمای یک جسم پایین می آید، مقدار کدام کمیت زیر کاهش یافته است؟

- (۱) انرژی درونی جسم  
(۲) انرژی جنبشی متوسط مولکول‌ها  
(۳) میانگین تندی مولکول‌ها  
(۴) هر سه مورد

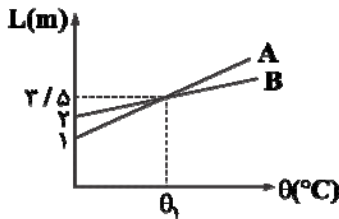
۲- در چه دمایی دماسنج‌های فارنهایت و سلسیوس عدد یکسانی را نمایش می‌دهند؟

- (۱)  $-24^{\circ}\text{C}$  (۲)  $-42^{\circ}\text{C}$  (۳)  $-40^{\circ}\text{C}$  (۴)  $-32^{\circ}\text{C}$

۳- دانشمندان کدام یک از دماسنج‌های زیر را به عنوان دماسنج معیار در نظر نمی‌گیرند؟

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

۴- نمودار شکل زیر، طول دو میله A و B را در دماهای مختلف بر حسب درجه سلسیوس نشان می‌دهد.  $\frac{\alpha_A}{\alpha_B}$  کدام است؟



(۱)  $1/5$

(۲)  $2/5$

(۳) ۳

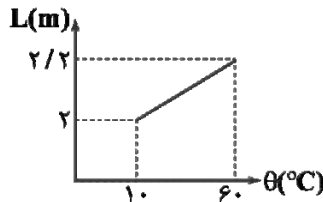
(۴)  $1/3$

۵- اگر ضریب انبساط طولی ریل راه آهن  $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$  باشد، در ازای هر  $1^{\circ}\text{C}$  افزایش دمای ریل ..... طول آن اضافه می‌شود.

(۱)  $7 \times 10^{-5}$  متر به (۲) ۷mm به هر متر از

(۳)  $7 \times 10^{-5}$  برابر طول اولیه ریل به (۴)  $70 \mu\text{m}$  به هر سانتی‌متر از

۶- نمودار زیر، طول یک میله را در دماهای مختلف نشان می‌دهد. ضریب انبساط طولی جسم با توجه به نمودار زیر در SI کدام است؟



(۱)  $4 \times 10^{-3}$

(۲)  $1/5 \times 10^{-3}$

(۳)  $2 \times 10^{-3}$

(۴)  $10^{-3}$

۷- اگر دمای یک میله فلزی را از  $10^{\circ}\text{C}$  به  $30^{\circ}\text{C}$  برسانیم، افزایش طولی برابر  $\Delta L$  پیدا می‌کند. در چند درجه سلسیوس، افزایش طول آن نسبت

به طول در دمای  $10^{\circ}\text{C}$ ، برابر  $3\Delta L$  می‌شود؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۷۰ (۳) ۶۰ (۴) ۵۰

۸- به جسمی به جرم  $m_1$  و گرمای ویژه  $c_1$  به اندازه Q و به جسم دیگری به جرم  $m_2$  و گرمای ویژه  $c_2$  به اندازه  $\frac{5}{4}Q$  گرما می‌دهیم. اگر افزایش

دمای دو جسم برابر باشد، کدام یک از روابط زیر صحیح خواهد بود؟

(۱)  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{4c_1}{5c_2}$  (۲)  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{4c_2}{5c_1}$  (۳)  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{5c_1}{4c_2}$  (۴)  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{5c_2}{4c_1}$

۹- در ظرفی که دمای آن  $12^{\circ}\text{C}$  است، ۵۰ g آب  $0^{\circ}\text{C}$  می‌ریزیم؛ دمای تعادل  $2^{\circ}\text{C}$  می‌شود. ظرفیت گرمایی ظرف چند ژول بر کلونین است؟

( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

- (۱) ۲۱ (۲) ۳۵ (۳) ۴۲ (۴) ۳/۵

۱۰- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) چگالی آب  $6^{\circ}\text{C}$  از چگالی آب  $10^{\circ}\text{C}$  بیشتر است.

(۲) ضریب انبساط حجمی آب در محدوده صفر تا  $4^{\circ}\text{C}$ ، منفی است.

(۳) آب دریاچه‌ها از بالا به پایین یخ می‌زند.

(۴) دمای آب عمیق‌ترین نقطه از یک دریاچه که سطح آن در حال منجمد شدن است، کمتر از صفر درجه سلسیوس است.

۱۱- به یک لیتر آب چند کیلوژول گرما بدهیم تا دمای آن ۲۰ کلونین افزایش یابد؟ ( $\frac{\text{kJ}}{\text{gK}} = 4/2 =$  گرمای ویژه آب،  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} =$  چگالی)

- (۱) ۸۴ (۲) ۱۰۵ (۳) ۲۱۰ (۴) ۴۲

۱۲- ظرفیت گرمایی جسم A، ۳ برابر ظرفیت گرمایی جسم B است. اگر گرمای ویژه جسم A، ۴ برابر گرمای ویژه جسم B باشد، جرم جسم A چند برابر جرم جسم B است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳) ۱۲ (۴)  $\frac{1}{12}$

۱۳- ظرفیت گرمایی قطعه‌ای فلزی  $\frac{15 \text{ kJ}}{^\circ\text{C}}$  است. از این قطعه فلز چند کیلوژول گرما بگیریم تا دمای آن ۳۰ k کاهش یابد؟

- (۱)  $4/5 \times 10^4$  (۲) ۴/۴۵۴ (۳) ۴۵۰ (۴) ۴۵۴۵

۱۴- سوختگی توسط بخار آب  $100^\circ\text{C}$  به مراتب وخیم‌تر از سوختگی توسط آب  $100^\circ\text{C}$  است. کدام گزینه درباره این پدیده صحیح است؟

(۱) هنگام بخار شدن، دمای آب افزایش می‌یابد.

(۲) مقدار گرمایی که بخار آب  $100^\circ\text{C}$  می‌تواند مبادله کند، بیش‌تر از آب  $100^\circ\text{C}$  است.

(۳) بخار آب  $100^\circ\text{C}$  در مقایسه با آب  $100^\circ\text{C}$  مساحت بیش‌تری را گرم می‌کند.

(۴) بخار آب  $100^\circ\text{C}$  رسانای گرمایی بهتری نسبت به آب  $100^\circ\text{C}$  است.

۱۵- از ۵۰۰ گرم آب  $0^\circ\text{C}$  در فشار یک اتمسفر،  $100/8 \text{ kJ}$  گرما می‌گیریم. اگر گرمای نهان ذوب یخ  $\frac{336 \text{ kJ}}{\text{kg}}$  باشد، چند درصد آب، بدون تغییر

حالت باقی می‌ماند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۸۰ (۳) ۶۰ (۴) ۴۰

۱۶- چند کیلوژول گرما لازم است تا ۲ kg یخ  $10^\circ\text{C}$  به آب  $90^\circ\text{C}$  تبدیل شود؟ (گرمای ویژه آب  $\frac{4200 \text{ J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$  و گرمای ویژه یخ،  $\frac{2100 \text{ J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$  و

گرمای نهان ذوب یخ  $\frac{336 \text{ kJ}}{\text{kg}}$  است.)

- (۱) ۱۴۵۳ (۲) ۱۴۶۶ (۳) ۱۴۲۱ (۴) ۱۰۰۰۰

۱۷- گرمایی که ۲۰ گرم آب را در دمای  $100^\circ\text{C}$  به بخار آب تبدیل می‌کند. چند کیلوگرم یخ را در دمای  $0^\circ\text{C}$  ذوب می‌کند؟ (گرمای نهان ذوب و

تبخیر آب به ترتیب  $\frac{336 \text{ J}}{\text{g}}$  و  $\frac{2268 \text{ J}}{\text{g}}$  است.)

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۱۳/۵ (۳) ۰/۱۳۵ (۴) ۱/۳۵

۱۸- با افزایش فشار کدام یک از موارد زیر کاهش می‌یابد؟

(۱) دمای جوش گوگرد (۲) دمای جوش آب

(۳) دمای ذوب یخ (۴) دمای ذوب گوگرد

۱۹- گرمای نهان تبخیر با افزایش دمای آب .....

(۱) کاهش می‌یابد (۲) تغییری نمی‌کند (۳) افزایش می‌یابد (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد

۲۰- درون ظرفی با ظرفیت گرمایی  $\frac{100 \text{ J}}{^\circ\text{C}}$ ، ۲۰۰ g آب و ۱۰۰ g یخ در دمای  $0^\circ\text{C}$  وجود دارد. چند ژول گرما باید به ظرف بدهیم تا دمای ظرف و

محتویات آن به  $5^\circ\text{C}$  برسد؟ (گرمای نهان ذوب یخ  $\frac{336 \text{ J}}{\text{g}}$ ، گرمای ویژه آب  $\frac{4200 \text{ J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ )

- (۱) ۳۵۶۰۰ (۲) ۲۴۶۸۰ (۳) ۴۰۴۰۰ (۴) ۳۸۳۰۰