

۸۱- گلوله‌ای به جرم m از ارتفاع ۲۰ متری از سطح زمین و از حال سکون رها می‌شود و با تندی $18 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. اگر در این حرکت، انرژی

درونی مولکول‌های گلوله و محیط ۷۶ ژول افزایش یابد، جرم گلوله (m) چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۲۵

۸۲- جسمی کوچک به جرم $400g$ را از بالای سطح شیب‌داری که با سطح افقی زاویه 30° می‌سازد، از حال سکون به طرف پایین رها می‌کنیم. اگر طول

سطح شیب‌دار $2m$ باشد و جسم با تندی $4m/s$ به پایین سطح برسد، چند درصد از انرژی پتانسیل گرانشی اولیه جسم صرف غلبه بر نیروی اصطکاک

شده است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و پایین سطح شیب‌دار را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

- (۱) ۸۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۲۰

۸۳- اتومبیلی به جرم $1500kg$ در جاده‌ای افقی و مستقیم با تندی ثابت $90 \frac{km}{h}$ حرکت می‌کند. اگر توان موتور اتومبیل برابر با $10kW$ و بزرگی نیروی

مقاومت هوا در مقابل حرکت آن، یک صدم بزرگی نیروی وزن اتومبیل باشد، بزرگی نیروی اصطکاک ولرد بر اتومبیل چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۵۰

۸۴- پمپی در هر $\frac{5}{m}$ دقیقه، ۱۰ لیتر آب را از چاهی به عمق $10m$ تا ارتفاع $20m$ از سطح زمین بالا آورده و با تندی $26 \frac{km}{h}$ پرتاب می‌کند. توان مفید این

پمپ چند وات است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

- (۱) ۴۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۷۰ (۴) ۳۰۰

۸۵- توان خروجی یک موتور بنزینی $10kW$ و بازده آن ۲۵ درصد است. در این موتور بنزینی در هر ثانیه چند کیلوژول انرژی تلف می‌شود؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲۵

۸۶- دمای جسمی برابر با 68 درجه فارنهایت است. اگر دمای این جسم 25 کلوین کاهش یابد، دمای نهایی آن چند درجه فارنهایت خواهد شد؟

- (۱) -9 (۲) ۲۳ (۳) ۱۱۳ (۴) ۱۱۴

۸۷- یک دماسنج دمای $36^\circ C$ را عدد ۲۰ و دمای $96^\circ C$ را عدد ۲۰۰ نشان می‌دهد. این دماسنج دمای $41^\circ F$ را چه عددی نشان می‌دهد؟

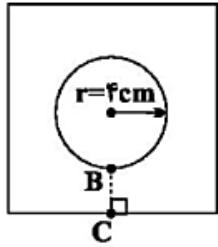
- (۱) -73 (۲) ۷۳ (۳) ۳۵ (۴) -35

۸۸- کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل، ... است و گستره دماسنجی آن به ... بستگی دارد.

(۱) ولتاژ، دمای اتصال مرجعش (۲) دما، جنس سیم‌هایش

(۳) دما، دمای اتصال مرجعش (۴) ولتاژ، جنس سیم‌هایش

۸۹- در شکل زیر، حفره‌ای به شعاع 4cm دقیقاً در وسط صفحه وجود دارد و طول ضلع مربع 40cm می‌باشد. اگر دمای این صفحه فلزی را به‌طور یکنواخت



150°C افزایش دهیم، فاصله لبه حفره تا لبه صفحه فلزی (BC) چگونه تغییر می‌کند؟ $(\alpha = 2 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}})$

سایت کنکور
Konkur.in

(۱) 0.06 میلی‌متر افزایش می‌یابد.

(۲) 0.048 میلی‌متر افزایش می‌یابد.

(۳) 0.06 میلی‌متر کاهش می‌یابد.

(۴) 0.048 میلی‌متر کاهش می‌یابد.

۹۰- در دمای معینی، طول دو میله مسی و آهنی یکسان و برابر با 1m است. دمای میله‌ها را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها

$2/\Delta\text{mm}$ شود؟ $(\alpha_{\text{مس}} = 1/7 \times 10^{-5} \text{C}^{-1}$ و $\alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \text{C}^{-1})$

(۱) 250

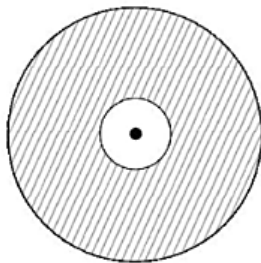
(۲) 450

(۳) 350

(۴) 500

۹۱- مطابق شکل زیر، از یک ورق دایره‌ای شکل فلزی به قطر 60cm ، حفره‌ای به شعاع 10cm خارج کرده‌ایم. اگر این ورق را به‌طور یکنواخت گرم کنیم تا

فاصله نقاط روی محیط حفره و محیط ورق 0.2mm تغییر کند، مساحت قسمت توپر ورق چگونه تغییر می‌کند؟ $(\pi = 3)$



(۱) $4/8\text{cm}^2$ افزایش می‌یابد.

(۲) $4/8\text{cm}^2$ کاهش می‌یابد.

(۳) $2/4\text{cm}^2$ افزایش می‌یابد.

(۴) $2/4\text{cm}^2$ کاهش می‌یابد.

۹۲- در یک ظرف به حجم V و ضریب انبساط طولی $\alpha = 30 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$ ، مقلدری مایع به حجم $\frac{3}{4}V$ و ضریب انبساط حجمی $\beta = 10 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$ در

دمای 20°C ریخته‌ایم. اگر مجموعه را به‌طور همگن و تا دمای 100°C گرم کنیم، کدام گزینه رخ می‌دهد؟ (از تیخیر سطحی مایع صرف‌نظر کنید).

(۱) قسمتی از مایع، از ظرف بیرون می‌ریزد.

(۲) قسمتی از فضای ظرف، خالی می‌ماند.

(۳) ظرف، لبریز از مایع می‌شود، ولی مایع بیرون نمی‌ریزد.

(۴) بسته به حجم اولیه ظرف، هر سه گزینه ممکن است.

۹۳- دمای مقلدر معینی از یک فلز جامد از صفر درجه سلسیوس به 1000°C می‌رسد. در این فرایند، چگالی این فلز 6 درصد تغییر می‌کند. ضریب انبساط

طولی این جامد چند واحد SI است؟

(۱) 2×10^{-5}

(۲) 6×10^{-5}

(۳) 4×10^{-5}

(۴) 3×10^{-5}

۹۴- یک گرمکن با توان مفید ۴۵ وات را به مدت ۱۰/۵ دقیقه درون ۳۰۰ گرم از مایعی با گرمای ویژه ۲۷۰۰ واحد SI و دمای اولیه 10°C قرار می‌دهیم. با صرف‌نظر کردن از اتلاف انرژی، دمای نهایی مایع چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) ۲۵
(۲) ۳۵
(۳) ۴۵
(۴) ۵۵

۹۵- گلوله‌ای به جرم m با تندی $20 \frac{m}{s}$ به یک دیوار برخورد می‌کند. اگر ۶۰ درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله صرف گرم شدن آن شود، دمای آن چند درجه

فاز نهایت افزایش می‌یابد؟ (گرمای ویژه گلوله $400 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}$ است.)

- (۱) ۲/۱
(۲) ۰/۵۴
(۳) ۲/۵۴
(۴) ۰/۰۳

۹۶- حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و ظرفیت گرمایی آن، ۰/۶ برابر ظرفیت گرمایی جسم B است. اگر گرمای داده شده به جسم B، سه برابر گرمای داده شده به جسم A باشد، افزایش دمای جسم A چند برابر افزایش دمای جسم B است؟ (فرض کنید هیچ تغییر حالتی رخ نمی‌دهد)

- (۱) $\frac{5}{9}$
(۲) $\frac{9}{5}$

(۳) $\frac{1}{5}$
(۴) باید نسبت چگالی اجسام داده شود.

۹۷- چند لیتر آب 30°C را با ۸ لیتر آب 90°C مخلوط کنیم تا به دمای تعادل 70°C برسند؟ (از اتلاف گرما صرف‌نظر نمایید.)

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۶

۹۸- دو مایع A و B با دماهای $\theta_A = 60^{\circ}\text{C}$ و $\theta_B = 35^{\circ}\text{C}$ را درون ظرفی می‌ریزیم و پس از مخلوط کردن آن‌ها، حجم مجموعه ۵ درصد کاهش می‌یابد. چنانچه جرم A نصف جرم B و ظرفیت گرمایی ویژه A دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه B باشد، دمای تعادل چند درجه سلسیوس است؟ (تبادل گرما فقط بین دو مایع رخ می‌دهد و تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)

- (۱) ۴۷/۵
(۲) ۵۰
(۳) ۵۲/۵
(۴) ۵۵

۹۹- فلزی با ظرفیت گرمایی C و دمای 75°C را داخل ظرفی به ظرفیت گرمایی $400 \frac{J}{K}$ که محتوی ۵۰۰ گرم آب 10°C است، می‌اندازیم. اگر دمای

تعادل 50°C باشد، C چند واحد SI است؟ (اتلاف گرما ناچیز و $C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$)

- (۱) ۴۰۰۰
(۲) ۵۰۰۰
(۳) ۳۷۵۰
(۴) ۲۰۰۰

۱۰۰- دمای اولیه m گرم از مایع A، $2m$ گرم از مایع B و $3m$ گرم از مایع C، به ترتیب از راست به چپ برابر با ۲۰، ۳۰ و 10°C درجه سلسیوس است. اگر مایع‌های A و B را به‌طور کامل مخلوط کنیم، دمای تعادل $27/5$ درجه سلسیوس می‌شود و اگر مایع‌های B و C را به‌طور کامل مخلوط نماییم، دمای تعادل ۱۵ درجه سلسیوس می‌گردد. در صورت اختلاط کامل مایع‌های A و C، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ (از اتلاف گرما صرف‌نظر کرده و فرض کنید در هیچ‌یک از اختلاط‌ها، تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)

- (۱) ۱۷/۵
(۲) ۲۰/۷۵
(۳) ۲۱/۲۵
(۴) ۲۵

۸- در مثلث به ضلع‌های ۵، ۵ و ۶ از نقطه M واقع بر امتداد بزرگ‌ترین ضلع آن، دو عمود بر ضلع یا امتداد دو ضلع دیگر رسم کرده‌ایم. قدرمطلق تفاضل طول‌های این دو عمود کدام است؟

- (۱) ۳/۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۳/۶ (۴) ۴/۸

۹- وسط‌های ضلع‌های یک چهارضلعی رأس‌های یک لوزی هستند. این چهارضلعی کدام ویژگی را دارد؟

(۱) قطرهایش بر هم عمودند. (۲) قطرهایش مساوی‌اند.

(۳) قطرهایش با هم مساوی و بر هم عمودند. (۴) قطرهایش یکدیگر را نصف می‌کنند.

۱۰- نیمسازهای زاویه‌های داخلی یا خارجی یک متوازی‌الاضلاع از تقاطع با هم یک چهارضلعی می‌سازند که است.

- (۱) متوازی‌الاضلاع (۲) لوزی (۳) دوزنقه (۴) مستطیل

فیزیک (فصل ۴ تا ابتدای روش‌های انتقال گرما)

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

(۱) انرژی درونی جسم (۲) انرژی جنبشی متوسط مولکول‌ها

(۳) میانگین تندی مولکول‌ها (۴) هر سه مورد

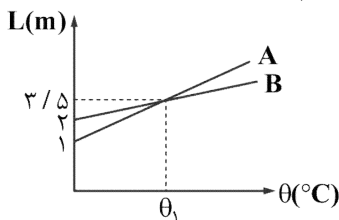
۲- در چه دمایی دماسنج‌های فارنهایت و سلسیوس عدد یکسانی را نمایش می‌دهند؟

- (۱) -24°C (۲) -42°C (۳) -40°C (۴) -32°C

۳- دانشمندان کدام یک از دماسنج‌های زیر را به‌عنوان 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) ۱/۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۳

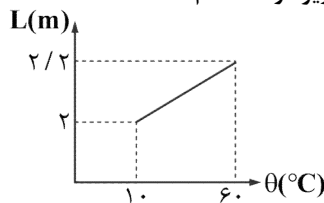
(۴) $\frac{1}{3}$

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

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

(۳) 7×10^{-5} برابر طول اولیه ریل به (۴) $7 \mu\text{m}$ 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) 4×10^{-3}

(۲) $1/5 \times 10^{-3}$

(۳) 2×10^{-3}

(۴) 10^{-3}

۷- اگر دمای یک میله فلزی را از 10°C به 30°C برسانیم، افزایش طولی برابر ΔL پیدا می‌کند. در چند درجه سلسیوس، افزایش طول آن نسبت

به طول در دمای 10°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، کدامیک از روابط زیر صحیح خواهد بود؟

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

۹- در ظرفی که دمای آن 12°C است، 50 g آب 0°C می‌ریزیم؛ دمای تعادل 2°C می‌شود. ظرفیت گرمایی ظرف چند ژول بر کلونین است؟

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

(۱) ۲۱ (۲) ۳۵ (۳) ۴۲ (۴) ۳/۵

۱۰- کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) چگالی آب 6°C از چگالی آب 10°C بیشتر است.

(۲) ضریب انبساط حجمی آب در محدوده صفر تا 4°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 20 کلونین افزایش یابد؟ $(\frac{\text{kJ}}{\text{gk}} = 4/2 = \text{گرمای ویژه آب}, \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 = \text{چگالی})$

(۱) ۸۴ (۲) ۱۰۵ (۳) ۲۱۰ (۴) ۴۲

۱۲- ظرفیت گرمایی جسم A ، 3 برابر ظرفیت گرمایی جسم B است. اگر گرمای ویژه جسم A ، 4 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 30 k کاهش یابد؟

(۱) $4/5 \times 10^4$ (۲) $4/454$ (۳) ۴۵۰ (۴) ۴۵۴۵

۱۴- سوختگی توسط بخار آب 100°C به مراتب وخیم‌تر از سوختگی توسط آب 100°C است. کدام گزینه درباره این پدیده صحیح است؟
(۱) هنگام بخار شدن، دمای آب افزایش می‌یابد.

(۲) مقدار گرمایی که بخار آب 100°C می‌تواند مبادله کند، بیش‌تر از آب 100°C است.

(۳) بخار آب 100°C در مقایسه با آب 100°C مساحت بیش‌تری را گرم می‌کند.

(۴) بخار آب 100°C رسانای گرمایی بهتری نسبت به آب 100°C است.

۱۵- از 500 گرم آب 0°C در فشار یک اتمسفر، $8/100$ 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 2 kg یخ 10°C به آب 90°C تبدیل شود؟ (گرمای ویژه آب $\frac{4200\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ و گرمای ویژه یخ $\frac{2100\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$)

گرمای نهان ذوب یخ $\frac{334\text{kJ}}{\text{kg}}$ است.)

(۱) ۱۴۵۳ (۲) ۱۴۶۶ (۳) ۱۴۲۱ (۴) ۱۰۰۰۰

۱۷- گرمایی که ۲۰ گرم آب را در دمای 100°C به بخار آب تبدیل می‌کند. چند کیلوگرم یخ را در دمای 0°C ذوب می‌کند؟ (گرمای نهان ذوب و

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

۱۳۵ (۱) ۱۳/۵ (۲) ۰/۱۳۵ (۳) ۱/۳۵ (۴)

۱۸- با افزایش فشار کدامیک 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 $100 \frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$ ، 200 g آب و 100 g یخ در دمای 0°C وجود دارد. چند ژول گرما باید به ظرف بدهیم تا دمای ظرف و

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

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

شیمی (فصل ۲ (از ابتدای شیمی سبز) فصل ۳ (تا ابتدای غلظت مولی (مولار)))

۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) اتانول همانند روغن‌های گیاهی نمونه‌ای از سوخت سبز است.

(ب) با استفاده از کلسیم اکسید، گاز کربن‌دی‌اکسید، ماده‌ای معدنی تبدیل می‌گردد.

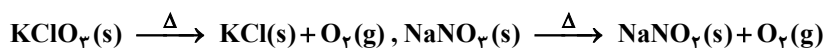
(پ) سنگ‌های متخلخل در زیرزمین مکان مناسبی برای دفن گاز کربن‌دی‌اکسید است.

(ت) در سوخت سبز عناصر کربن، هیدروژن، گوگرد و اکسیژن وجود دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- طبق معادله‌های موازنه نشده زیر، مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه گرمایی $0/3$ مول پتاسیم کلرات (KClO_3) را از تجزیه گرمایی چند گرم

سدیم نیترات (NaNO_3) می‌توان به دست آورد؟ ($N = 14, O = 16, Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)



۳۴ (۱) ۴۱ (۲) ۶۸ (۳) ۷۶/۵ (۴)

۳- کدامیک از چرخه‌های زیر را می‌توان به تبدیل گاز اوزون به گاز اکسیژن نسبت داد؟