



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه
فرمایید

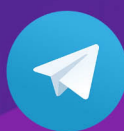
www.20shoo.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی
بیست و نو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



[20shoo.ir](https://www.instagram.com/20shoo.ir)

Instagram



[@ir20shoo](https://t.me/ir20shoo)

telegram



WWW.20SHOO.IR

فیزیک دهم (تجربی) فصل چهارم تستی

دما و گرما

۱- گلوله‌ای فلزی با تندی $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است که ناگهان به مانعی برخورد کرده و تمام انرژی جنبشی آن به گرما تبدیل می‌شود. دمای این گلوله در اثر این برخورد چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ ($c_{گلوله} = 1000 \frac{J}{kg^{\circ}C}$ و فرض کنید تمام گرمای حاصله باعث افزایش دمای گلوله می‌شود).

- (۱) ۰٫۲ (۲) ۰٫۴ (۳) ۲ (۴) ۴

۲- نقطه ذوب سرب در فشار یک اتمسفر برابر با $327^{\circ}C$ است. این دما برحسب کلونین برابر با است.

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۶۴ (۳) ۶۰۰ (۴) ۶۵۴

۳- در چه دمایی برحسب کلونین، مقیاس‌های دمایی سلسیوس و فارنهایت، عدد یکسانی را نشان می‌دهند؟

- (۱) ۲۷۳ (۲) ۳۰۳ (۳) ۲۳۳ (۴) ۱۰۰

۴- الماس از اتم‌های کربن تشکیل شده است. در یک قطعه الماس به جرم ۳۰ قیراط چند اتم کربن وجود دارد؟ (هر قیراط معادل $0.2g$ و جرم مولی کربن $12 \frac{g}{mol}$ است).

- (۱) 6.02×10^{23} (۲) 3.01×10^{23} (۳) 4.82×10^{23} (۴) 7.52×10^{23}

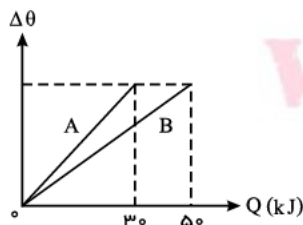
۵- چند کیلوگرم آب با دمای $70^{\circ}C$ را با $20kg$ آب با دمای $10^{\circ}C$ مخلوط کنیم تا دمای تعادل مجموعه $50^{\circ}C$ شود؟ (اتلاف انرژی نداریم).

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۶- چنانچه دمای جسمی ۱۸ درجه فارنهایت افزایش یابد، افزایش دمای آن برحسب کلونین کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۸۳ (۳) ۱۸ (۴) ۳۶

۷- شکل زیر نمودار تغییرات دمای دو جسم مجزای A و B را برحسب اندازه گرمایی که می‌گیرند، نشان می‌دهد. اگر $m_A = 1.5m_B$ باشد، گرمای ویژه جسم A چند برابر گرمای ویژه جسم B است؟



- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{9}{10}$

- (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۸- یک دماسنج سلسیوس و یک دماسنج فارنهایت را درون یک ظرف حاوی الکل قرار می‌دهیم. بعد از برقراری تعادل، عددی که دماسنج سلسیوس نشان می‌دهد ۸ واحد کمتر از عددی است که دماسنج فارنهایت نشان می‌دهد. دمای الکل چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۶۶ (۲) -۱۸ (۳) -۲۲ (۴) ۵۸

۹- دمای اولیه جسمی $21^{\circ}C$ است. اگر دمای آن را $45^{\circ}F$ افزایش دهیم، دمای نهایی آن برحسب کلوین کدام است؟

- (۱) ۴۶ (۲) ۶۶ (۳) ۳۱۹ (۴) ۲۹۴

۱۰- کدام گزینه صحیح است؟

(۱)

اگر مقداری آب با دمای صفر درجه سلسیوس زیر لامپی که از سقف آویزان است قرار داده شود، انتقال گرما از لامپ به روش همرفت، باعث گرم شدن آب می‌شود.

(۲) در طی روز که ساحل دریا گرم‌تر از آب دریاست، نسیم از سوی دریا به سمت ساحل می‌وزد.

(۳) اگر شاره‌ای گرم شود چگالی آن نسبت به حالت اولیه، بیشتر شده و از این رو به سمت بالا حرکت می‌کند.

(۴) برای آشکارسازی تابش‌های فرابنفش از دمانگار استفاده می‌شود.

۱۱- کدام گزینه در مورد روش‌های انتقال گرما صحیح نیست؟

(۱) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرمایی بیشتر از ارتعاش اتم‌ها است.

(۲) انتقال گرما در گازها و مایع‌ها عمدتاً به روش همرفت است.

(۳) همرفت واداشته نوعی از همرفت به کمک یک تلمبه (طبیعی یا مصنوعی) است.

(۴) هرچه جسم ناصاف‌تر، مات‌تر و تیره‌تر باشد تابش گرمایی کمتری دارد.

۱۲- یک دماسنج مخصوص، نقطه ذوب یخ را 30° واحد و نقطه جوش آب را 110° واحد نشان می‌دهد. این دماسنج، اگر دمای جسمی را 62° واحد نشان دهد، این دما معادل چند درجه سلسیوس است؟ (فشار یک اتمسفر است. دماسنج به صورت خطی مدرج شده است.)

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۴۰ (۴) ۴۲

۱۳- در نافلزات گرما از طریق و در فلزات از طریق انتقال می‌یابد.

(۱) فقط ارتعاش اتم‌ها- الکترون‌های آزاد و ارتعاش اتم‌ها

(۲) ارتعاش اتم‌ها و الکترون‌های آزاد- فقط ارتعاش اتم‌ها

(۳) فقط الکترون‌های آزاد- الکترون‌های آزاد و ارتعاش اتم‌ها

(۴) فقط ارتعاش اتم‌ها- فقط الکترون‌های آزاد

۱۴- به ۵ لیتر از مایعی با گرمای ویژه $2400 \frac{J}{kg^{\circ}C}$ ، $432kJ$ گرما می‌دهیم تا دمای آن 45° کلوین افزایش یابد. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۱٫۲ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۰٫۸ (۴) ۸۰۰

۱۵- گرمای آزاد شده در اثر ۴۵ درجه سلسیوس کاهش دمای ۲۰۰ گرم آب، دمای ۷۵۰ گرم جیوه را چند درجه سلسیوس افزایش می‌دهد؟
 $c_{\text{جیوه}} = 140 \frac{J}{kg \cdot C}$ ، $c_{\text{آب}} = 4,2 \frac{kJ}{kg \cdot C}$ ، اتلاف انرژی نداریم و تغییر حالت رخ نمی‌دهد.
 (۱) ۳۶ (۲) ۳۶۰ (۳) ۴۵ (۴) ۴۵۰

۱۶- برای آنکه در فشار یک اتمسفر، قطعه یخی به جرم $0,5 kg$ و دمای $10^{\circ}C$ را به آب $60^{\circ}C$ تبدیل کنیم، چه مقدار گرما بر حسب کیلوژول لازم است؟
 $(c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$ ، $L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$)
 (۱) ۲۸۶ (۲) ۲۹۴ (۳) ۳۰۴,۵ (۴) ۳۱۴,۵

۱۷- دو میله به طول‌های L_1 و L_2 و ضرایب انبساط طولی α_1 و $\alpha_2 = 2\alpha_1$ در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارند. اولی را به دمای $100^{\circ}C$ و دومی را به دمای $40^{\circ}C$ می‌رسانیم. اگر تغییر طول دومی ۱٫۲ برابر تغییر طول اولی باشد، حاصل $\frac{L_2}{L_1}$ کدام است؟
 (۱) ۱٫۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۲٫۵

۱۸- درون یک ظرف استوانه‌ای شکل مایعی با ضریب انبساط حجمی $\beta = 10^{-3} \frac{1}{K}$ قرار دارد. اگر دمای مایع $20^{\circ}C$ افزایش یابد، ارتفاع مایع چند درصد تغییر می‌کند؟ (از انبساط ظرف صرف نظر کنید).
 (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۰٫۴ (۴) ۰٫۲

۱۹- دمای یک صفحه دایره‌ای شکل را افزایش می‌دهیم، تغییر محیط صفحه، چند برابر تغییر قطر آن است؟
 (۱) 4π (۲) 2π (۳) π (۴) به ضریب انبساط طولی بستگی دارد.

۲۰- مطابق شکل زیر، در ظرف‌های A، B و C مقادیر مختلفی از یک نوع مایع ریخته‌ایم. چنانچه جرم و دمای مایع‌ها مطابق شکل باشد، از ترکیب کدام دو ظرف، دمای تعادل بیشتری حاصل می‌شود؟ (اتلاف انرژی نداریم).

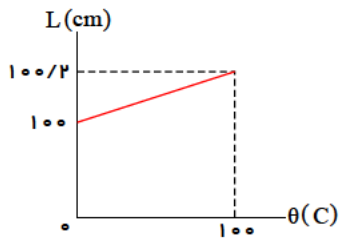
θ	θ	2θ
m	۲m	m

(A) (B) (C)

(۱) B و A (۲) C و A (۳) C و B (۴) هر سه ترکیب یک دمای تعادل دارند.

۲۱- دمای جسمی بر حسب کلونین از سه برابر دمای آن بر حسب درجه سلسیوس، ۴۵ واحد بیش تر است. دمای این جسم چند درجه سلسیوس است؟
 (۱) ۳۸۷ (۲) ۱۱۴ (۳) ۵۷ (۴) -۶۷

۲۲- در شکل زیر نمودار طول یک میله فلزی بر حسب دما نشان داده شده است. در دمای $50^{\circ}F$ طول میله چند سانتی متر می شود؟

(۱) $100,002$ (۲) $100,2$ (۳) $100,02$ (۴) $100,1$

۲۳- به میله ای آن قدر گرما می دهیم تا طول آن x درصد افزایش یابد. در این حالت حجم آن چند درصد افزایش خواهد یافت؟

(۴) $3x^3$ (۳) x^3 (۲) $3x$ (۱) x

۲۴- چه مقدار گرما بر حسب کیلوژول از 100 گرم آب $20^{\circ}C$ باید گرفته شود تا به یخ با دمای $20^{\circ}C$ تبدیل شود؟

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

(۴) $37,8$ (۳) 42 (۲) $12,6$ (۱) $46,2$

۲۵- مقدار 240 گرم آب 11 درجه سلسیوس را با 180 گرم آب 60 درجه سلسیوس مخلوط می کنیم. برای برقراری تعادل گرمایی، آب گرم تر چند کیلوژول گرما از دست می دهد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C}$ و اتلاف انرژی نداریم).

(۴) $69,552$ (۳) $8,316$ (۲) $34,192$ (۱) $21,168$

۲۶- با دادن $88,2 \text{ kJ}$ گرما به 200 g یخ $10^{\circ}C$ در فشار 1 atm ، دمای نهایی آن به چند درجه سلسیوس می رسد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}C$ ،

$$c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}C, L_f = 336000 \text{ J/kg} \text{ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.})$$

(۴) 20 (۳) 8

(۲) صفر

(۱) -4

۲۷- به 200 g آب $50^{\circ}C$ در فشار یک اتمسفر مقدار 158 kJ گرما می دهیم. تقریباً چند گرم از این آب به بخار تبدیل می شود؟ (اتلاف انرژی نداریم).

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C}, L_V = 2256 \frac{kJ}{kg})$$

(۴) 190 (۳) 186 (۲) 115 (۱) $51,4$

۲۸- در ظرفی به جرم 500 g با ظرفیت گرمایی $840 \frac{J}{^{\circ}C}$ و دمای $10^{\circ}C$ ، مقدار 600 g آب با دمای $20^{\circ}C$ و یک گلوله به جرم 2 kg با دمای $50^{\circ}C$ می اندازیم. با صرف نظر از اتلاف انرژی گرمایی، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C}$ و $c_{\text{گلوله}} = 420 \frac{J}{kg^{\circ}C}$)

(۴) 24 (۳) 36 (۲) 48 (۱) 12

۲۹- دو مایع A و B به ترتیب با دماهای اولیه $25^{\circ}C$ و $75^{\circ}C$ را در یک گرماسنج می‌ریزیم. اگر پس از تعادل گرمایی در مجموع 450 گرم مایع با دمای تعادل $40^{\circ}C$ در داخل گرماسنج وجود داشته باشد، جرم مایع B چند گرم است؟ (از مبادله گرما با گرماسنج چشم‌پوشی کنید، $c_B = 3600 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}$ و

$$c_A = 2400 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C} \text{ و تغییر حجم رخ نمی‌دهد.}$$

(۱) ۱۰۰ (۲) ۳۵۰ (۳) ۲۸۰ (۴) ۳۳۰

۳۰- چند گرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را درون $336g$ آب $10^{\circ}C$ بیندازیم تا پس از تعادل گرمایی، $50g$ یخ باقی بماند؟ (از گرمای تلف شده صرف‌نظر کنید، $c_{\text{آب}} = 4.2 \frac{J}{g \cdot ^{\circ}C}$ ، $L_F = 336 \frac{J}{g}$)

(۱) ۱۰۲ (۲) ۴۲ (۳) ۹۲ (۴) ۸۲

۳۱- با دادن $105kJ$ گرما به 200 گرم یخ $10^{\circ}C$ درجه‌ی سلسیوس، کدام یک از حالات زیر رخ می‌دهد؟

$$(L_V = 540c \frac{J}{kg}, L_F = 80c \frac{J}{kg}, c_{\text{آب}} = c \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}, c_{\text{یخ}} = \frac{c}{2} \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}, c = 4200)$$

(۱) دمای یخ به $9.25^{\circ}C$ می‌رسد. (۲) 100 گرم یخ ذوب می‌شود.
(۳) 125 گرم یخ ذوب می‌شود. (۴) آب با دمای $40^{\circ}C$ به دست می‌آید.

۳۲- به $50g$ یخ با دمای صفر درجه‌ی سلسیوس به وسیله‌ی یک منبع گرمایی با توان $420W$ گرما می‌دهیم. در طول 7 دقیقه و 10 ثانیه، حجم مجموعه چگونه تغییر می‌کند؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}$ و $L_F = 336 \times 10^3 \frac{J}{kg}$ و اتلاف انرژی ناچیز است.)

(۱) پیوسته افزایش می‌یابد. (۲) پیوسته کاهش می‌یابد.
(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۳۳- وقتی دمای یک کره فلزی که در دمای $0^{\circ}C$ قرار دارد را به $100^{\circ}C$ افزایش دهیم، مساحت آن 24% درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این کره را بدون تغییر حالت، به $200^{\circ}C$ افزایش دهیم، حجم کره چند درصد نسبت به حجم آن در دمای $0^{\circ}C$ افزایش می‌یابد؟

(۱) 0.16 (۲) 0.36 (۳) 0.72 (۴) 0.48

۳۴- به ترتیب از راست به چپ، چند گرم آب با دمای 5 درجه‌ی سلسیوس را با چند گرم آب با دمای 95 درجه‌ی سلسیوس مخلوط کنیم تا 150 گرم آب با دمای $20^{\circ}C$ داشته باشیم؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}$)

(۱) 25.125 (۲) 125.25 (۳) 100.50 (۴) 50.100

۳۵- اگر دمای یک میله فلزی را از $20^{\circ}C$ به $30^{\circ}C$ برسانیم، طول میله $2mm$ افزایش می‌یابد. اگر دمای این میله را از $20^{\circ}C$ به $140^{\circ}F$ برسانیم، طول میله نسبت به طول آن در دمای $20^{\circ}C$ ، چند میلی‌متر بلندتر خواهد شد؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۳۶- دو گوی فلزی (۱) و (۲) از جنس‌های مختلف را توسط ریسمان‌هایی داخل ظرف آب در حال جوشیدنی قرار می‌دهیم. پس از مدتی گوی‌ها را بیرون آورده و روی یک ورقه پارافین قرار می‌دهیم. گوی (۱) پارافین بیش‌تری را ذوب می‌کند. اگر جرم گوی‌ها به ترتیب m_1 و m_2 و گرمای ویژه آن‌ها c_1 و c_2 باشد، کدام گزینه الزماً درست است؟

(۱) $m_1 > m_2$ (۲) $c_1 > c_2$ (۳) $m_1 c_1 > m_2 c_2$ (۴) $m_1 > m_2, c_1 > c_2$

۳۷- گرماسنجی محتوی ۲۰۰ گرم آب با دمای $20^\circ C$ است که با هم در تعادل گرمایی هستند. یک قطعه فلز به جرم ۱۰۰ گرم و دمای $80^\circ C$ را وارد آن می‌کنیم. اگر دمای تعادل به $22^\circ C$ برسد، ظرفیت گرمایی گرماسنج چند $\frac{J}{K}$ است؟ ($c_{\text{فلز}} = 400 \frac{J}{kg^\circ C}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$)

(۱) ۱۶۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۴۰۰

۳۸- در شکل زیر یک میله‌ی آهنی و یک میله‌ی مسی مشاهده می‌کنید. اگر دمای میله آهنی را $170^\circ C$ و دمای میله‌ی مسی را $220^\circ C$ افزایش

آهن



۱m

مس



۲m

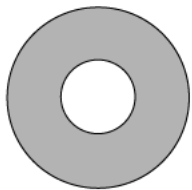
دهیم، افزایش طول میله‌ی آهنی نسبت به میله‌ی مسی (مس $\alpha = \frac{11}{17} \alpha_{\text{آهن}}$)

(۱) ۲۵ درصد بیش‌تر است. (۲) ۲۵ درصد کم‌تر است.

(۳) ۷۵ درصد بیش‌تر است. (۴) ۷۵ درصد کم‌تر است.

۳۹- مطابق شکل یک دیسک به قطر خارجی 6.0 cm ، که از وسط آن دایره‌ای به شعاع 1.0 سانتی‌متر جدا شده است، از فلزی با ضریب انبساط حجمی

$(\frac{1}{K}) \times 10^{-5}$ ساخته شده است. اگر دمای دیسک را بدون تغییر حالت آن، $100^\circ C$ بالا ببریم مساحت قسمت فلزی چند سانتی‌متر مربع خواهد شد؟



(۱) 803.2π

(۲) 800π

(۳) 400π

(۴) 401.6π

۴۰- اگر به 20 گرم یخ با دمای $-20^\circ C$ در فشار 1 atm ، 5 کیلوژول گرما داده شود، دمای نهایی آن چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

$c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg^\circ C}$ و $L_F = 330 \frac{J}{g}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$

(۱) -10 (۲) $+10$ (۳) -5 (۴) صفر

۴۱- جسمی به ظرفیت گرمایی $210 \text{ J/}^\circ C$ و دمای $90^\circ C$ را درون 80 g آب $30^\circ C$ می‌اندازیم. اگر $\frac{1}{5}$ گرمایی که جسم از دست می‌دهد به محیط

اطراف داده شود، پس از تعادل گرمایی، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ($c_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J/g}^\circ C$)

(۱) 33.5 (۲) 42 (۳) 60 (۴) 50

۴۲- درون گرمکنی به ظرفیت گرمایی $400 J/K$ ، $2 kg$ آب با دمای $10^\circ C$ درجه سلسیوس وجود دارد و مجموعه در تعادل گرمایی است. اگر گرمکن با توان $200 W$ به مجموعه گرما دهد و 20% در صد اتلاف گرما وجود داشته باشد، چند ثانیه طول می کشد تا دمای مجموعه گرمکن و آب درون آن به $20^\circ C$ برسد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 J/kg \cdot ^\circ C$)

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۵۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۵۲۵

۴۳- اگر دمای یک کره فلزی تو پُر را $50^\circ C$ درجه سلسیوس افزایش دهیم، قطر آن 2% در صد افزایش می یابد. چنانچه دمای این کره را $100^\circ C$ درجه سلسیوس نسبت به دمای اولیه اش افزایش دهیم، حجم آن چند در صد افزایش می یابد؟

- (۱) 0.2 (۲) 0.4 (۳) 0.8 (۴) 1.2

۴۴- اگر دمای یک کره توپُر مسی به حجم اولیه $200 cm^3$ را $100^\circ C$ افزایش دهیم، چگالی آن تقریباً درصد می یابد.

$$\left(\alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{K}\right)$$

- (۱) کاهش 0.17 (۲) افزایش 0.51 (۳) کاهش 0.51 (۴) افزایش 0.17

۴۵- چند گرم بخار آب $100^\circ C$ را وارد 600 گرم آب $0^\circ C$ کنیم، تا دمای تعادل به $40^\circ C$ برسد؟ (اتلاف انرژی ناچیز است. $c_{\text{آب}} = 4.2 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ و $L_V = 540 c_{\text{آب}}$)

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۴۶- اگر دمای یک صفحه فلزی را $20^\circ C$ افزایش دهیم، مساحت آن 0.06% در صد افزایش می یابد. چگالی آن چگونه تغییر می کند؟

- (۱) 9% در صد کاهش می یابد. (۲) 12% در صد افزایش می یابد. (۳) 9% در صد کاهش می یابد. (۴) 12% در صد کاهش می یابد.

۴۷- درون ظرف عایقی که $2.5 kg$ یخ با دمای $20^\circ C$ قرار دارد، $1 kg$ آب با دمای $20^\circ C$ اضافه می کنیم. اگر تبادل گرما فقط بین آب و یخ انجام شود، پس از تعادل گرمایی کدام یک از موارد زیر اتفاق می افتد؟ ($c_{\text{یخ}} = 2 c_{\text{آب}}$ و $L_F = 80 c_{\text{آب}}$)

- (۱) جرم یخ 2.5 در صد افزایش می یابد. (۲) جرم یخ 2.5 در صد کاهش می یابد.
(۳) جرم یخ 5 در صد افزایش می یابد. (۴) جرم یخ 5 در صد کاهش می یابد.

۴۸- درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $42 \frac{J}{^\circ C}$ مقداری آب با دمای $10^\circ C$ در تعادل گرمایی وجود دارد. جسمی با ظرفیت گرمایی $105 \frac{J}{^\circ C}$ و دمای اولیه $32^\circ C$ را وارد گرماسنج می کنیم. پس از مدتی دما به $12^\circ C$ رسیده و تغییر نمی کند. جرم آب موجود در گرماسنج چند گرم بوده است؟

$$c_{\text{آب}} = 4.2 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \text{ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید و جسم تغییر حالت نمی دهد.}$$

- (۱) ۴۸۰ (۲) 480×10^3 (۳) ۲۴۰ (۴) 240×10^3

۴۹- دماسنجی نقطه‌ی جوش آب خالص در فشار یک اتمسفر را 160 و نقطه‌ی انجماد آن را 40 - نشان می دهد. در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس، عدد این دماسنج، 4 برابر دما بر حسب درجه سلسیوس است؟

- (۱) -40 (۲) -20 (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۵۰- یک ظرف شیشه‌ای را که در دمای $20^{\circ}C$ گنجایشی برابر با 200 cm^3 دارد، با گلیسیرین در همان دما پر کرده‌ایم. اگر دمای ظرف و گلیسیرین را به $70^{\circ}C$ برسانیم، مقدار $4,73 \text{ cm}^3$ گلیسیرین سرریز می‌شود. ضریب انبساط حجمی گلیسیرین در SI کدام است؟ $(\alpha_{\text{شیشه}} = 9 \times 10^{-6} \frac{1}{K})$

(۱) 5×10^{-5} (۲) 5×10^{-4} (۳) $4,75 \times 10^{-5}$ (۴) $4,75 \times 10^{-4}$

۵۱- در ظرف کوچکی 134 g آب 0° وجود دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی مقداری از آب موجود در ظرف تبخیر شود و بقیه یخ ببندد، جرم آب یخ زده چند گرم است؟ $(L_V = 590 \text{ cal}, L_F = 80 \text{ cal})$ و تمام اعداد در SI هستند.

(۱) ۱۱۸۰ (۲) ۵۹۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۶۰

۵۲- چهار میله هم طول و هم جرم A ($\alpha_A = 4 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, c_A = 5 \text{ kJ/kg} \cdot ^{\circ}C$)، B ($\alpha_B = 6 \times 10^{-4} \frac{1}{K}, c_B = 6000 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}C$)، C ($\alpha_C = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, c_C = 9000 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}C$) و D ($\alpha_D = 8 \times 10^{-4} \frac{1}{K}, c_D = 7 \text{ kJ/kg} \cdot ^{\circ}C$) در اختیار داریم. اگر به هر چهار میله مقدار یکسانی گرما بدهیم، طول کدام میله بزرگ‌تر خواهد شد؟

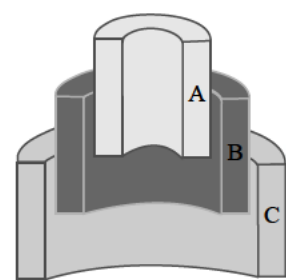
(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۵۳- 200 گرم یخ $10^{\circ}C$ را با مقداری آب $50^{\circ}C$ مخلوط می‌کنیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، 50 g یخ در مخلوط باقی بماند، جرم اولیه آب چند گرم بوده است؟ $(c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^{\circ}C}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^{\circ}C}$ و $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

(۱) ۱۵۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۲۶۰ (۴) ۴۱۰

۵۴- در ظرفی مقداری یخ صفر درجه‌ی سلسیوس و بخار آب $100^{\circ}C$ می‌ریزیم، تا به تعادل دمایی برسند. اگر پس از رسیدن به تعادل دمایی، تنها آب $40^{\circ}C$ در ظرف باقی بماند و تبادل حرارتی با محیط اطراف ناچیز باشد، جرم یخ چند برابر جرم بخار آب بوده است؟ $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^{\circ}C}, L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

(۱) ۴,۲ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۶,۲۵



۵۵- در شکل زیر، مقطع سه استوانه فلزی هم‌دما، یکی از آهن $\alpha = 8 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}C}$ دیگری از برنج $\alpha = 19 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}C}$ و سومی از فولاد $\alpha = 13 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}C}$ دیده می‌شود. سطح خارجی A با سطح داخلی B با سطح داخلی C در تماس است. اگر دمای مجموعه را به مقدار معینی افزایش دهیم، استوانه C پایین می‌افتد، اما استوانه A به درون استوانه B فشرده‌تر می‌شود. جنس استوانه B کدام است؟

- (۱) آهن (۲) فولاد (۳) برنج (۴) فولاد یا برنج

۵۶- دماسنجی در فشار جو متعارف، نقطه‌ی ذوب یخ خالص را 3° و نقطه‌ی جوش آب خالص را 120° نشان می‌دهد. اگر این دماسنج دمای جسمی را 30° نشان دهد، دمای این جسم چند درجه‌ی سلسیوس است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰ (۴) ۹۰

۵۷- ظرفی استوانه‌ای با مساحت قاعده 40cm^2 و ارتفاع 40cm که روی سطح افقی کاملاً صافی قرار دارد، محتوی 1200cm^3 مایع با ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{K} \times 10^{-3}$ است. اگر ضریب انبساط طولی ظرف $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ باشد و دمای ظرف و مایع به‌طور یکنواخت 25°C افزایش یابد، چند سانتی‌متر مکعب مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟ (با این تغییر دما، مایع و ظرف، تغییر حالت نمی‌دهند.)

- (۱) ۲۶ (۲) ۴۲۶ (۳) ۳۶ (۴) مایع از ظرف بیرون نمی‌ریزد.

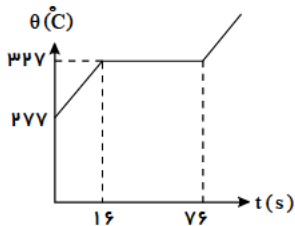
۵۸- اگر دمای آب درون سه ظرف (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب 39.2°F ، 14°C و 276K باشد و چگالی آب درون ظرف‌های (۱)، (۲) و (۳) را به ترتیب ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 بنامیم، کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی آب درون این سه ظرف صحیح است؟

- (۱) $\rho_3 = \rho_2 = \rho_1$ (۲) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$ (۳) $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$ (۴) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

۵۹- اگر دمای صفحه‌ای نازک و مربع شکل به ضلع 20cm را 50°C افزایش دهیم، مساحت آن 40mm^2 افزایش می‌یابد. چگالی صفحه چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 15% درصد افزایش می‌یابد. (۲) 1% درصد کاهش می‌یابد. (۳) 15% درصد کاهش می‌یابد. (۴) 1% درصد افزایش می‌یابد.

۶۰- نمودار روبه‌رو مربوط به جسمی است که گرمای ویژه حالت جامد آن $128 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ است و در هر دقیقه 12kJ گرما می‌گیرد. گرمای نهان ذوب این جسم چند کیلوژول بر کیلوگرم است؟ (بخش میانی نمودار، مربوط به تغییر حالت این جسم از جامد به مایع است.)



- (۱) ۴۰ (۲) ۲۴

- (۳) ۶۴ (۴) ۲,۴

گروه آموزشی بیست شو

WWW.20SHOO.IR