

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

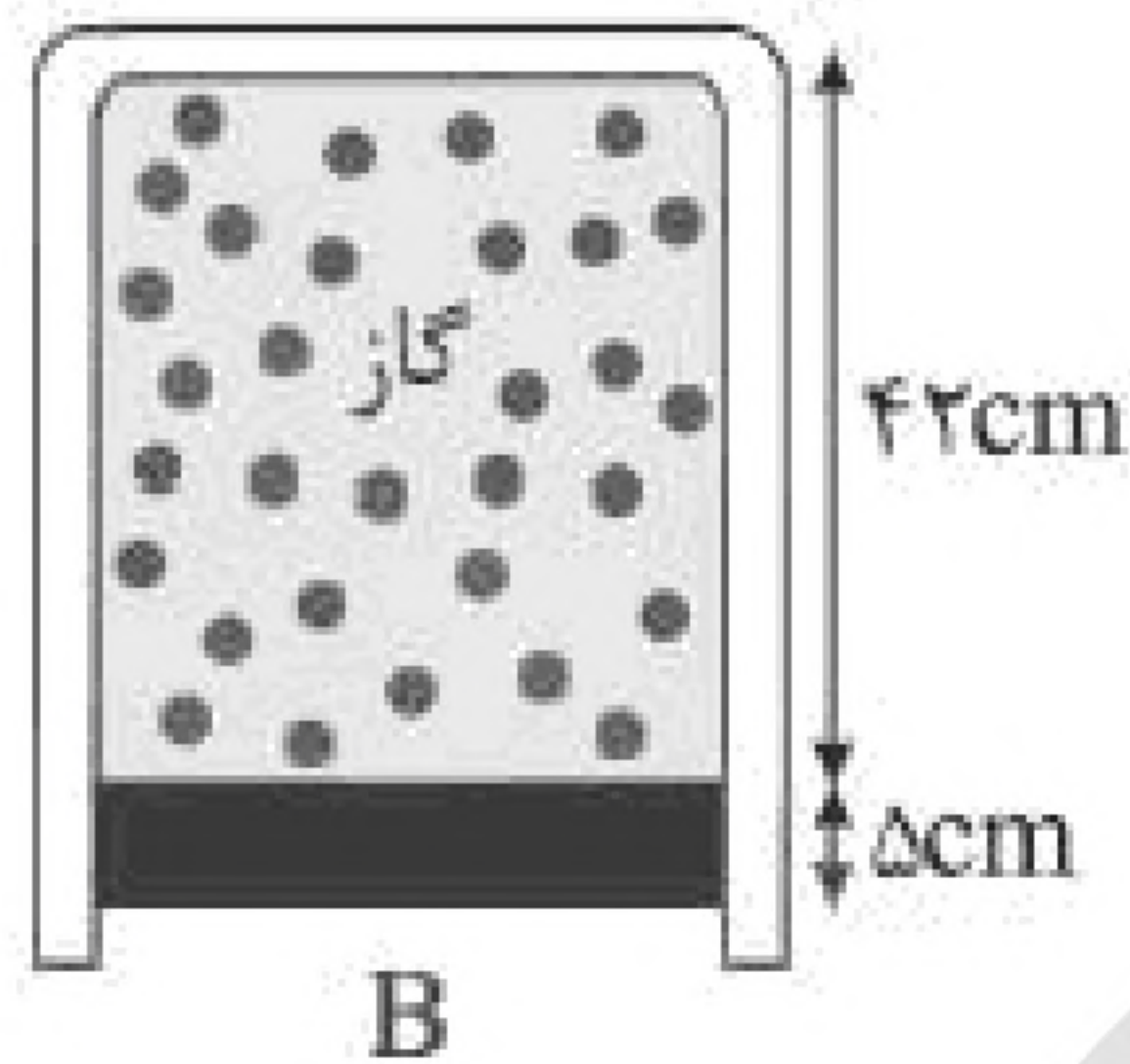
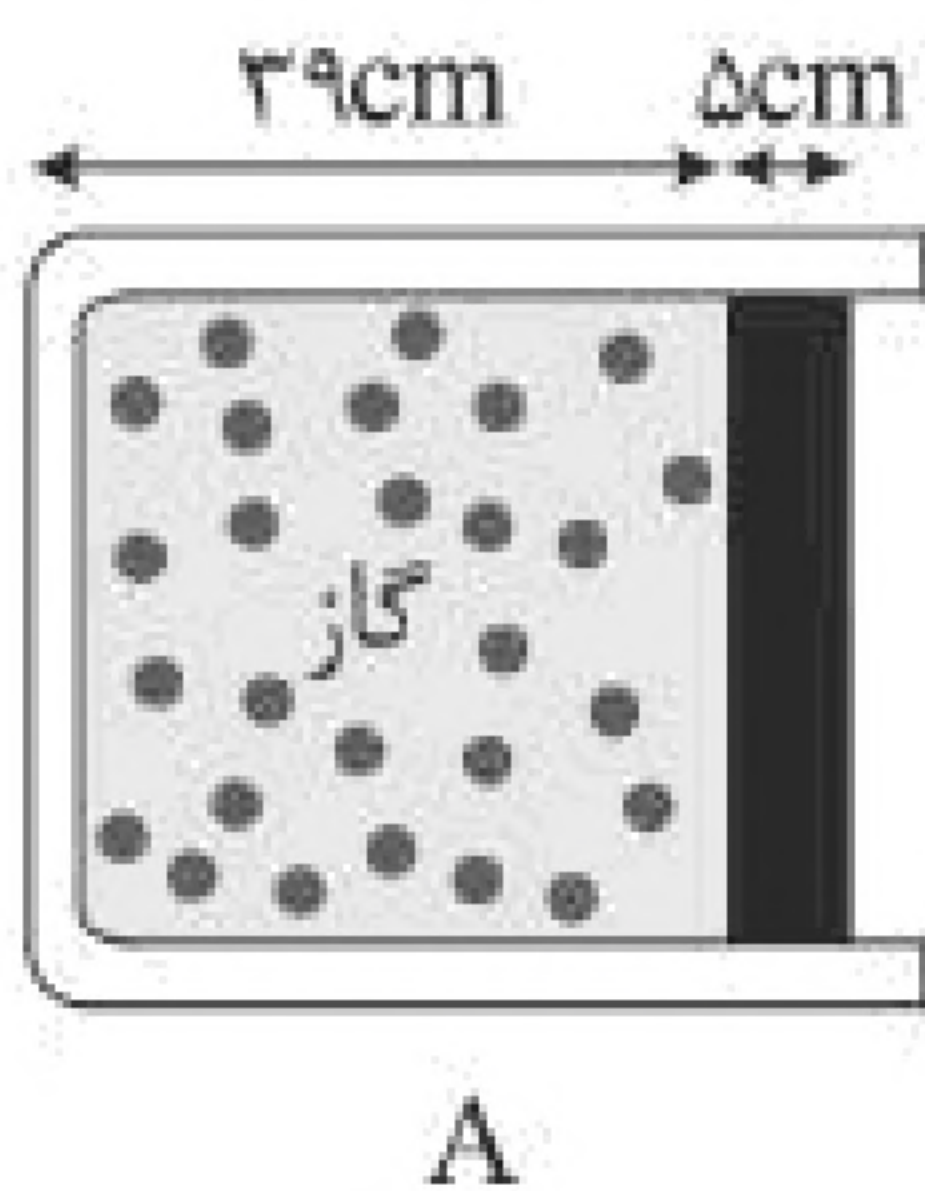
www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- در شکل زیر طول ستون جیوه ۵ cm و جیوه داخل لوله در تعادل است. اگر لوله را از حالت A به B برسانیم، طول ستون گاز در لوله ۳ cm زیاد می‌شود. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟ (دما ثابت است).



(۱) ۷۵

(۲) ۸۰

(۳) ۷۰

(۴) ۷۲

۲- دمای گازی برحسب کلوین را چند درصد تغییر دهیم تا هنگامی که فشار آن ۲۰ درصد افزایش می‌یابد، حجم آن ۲۰ درصد کاهش یابد؟

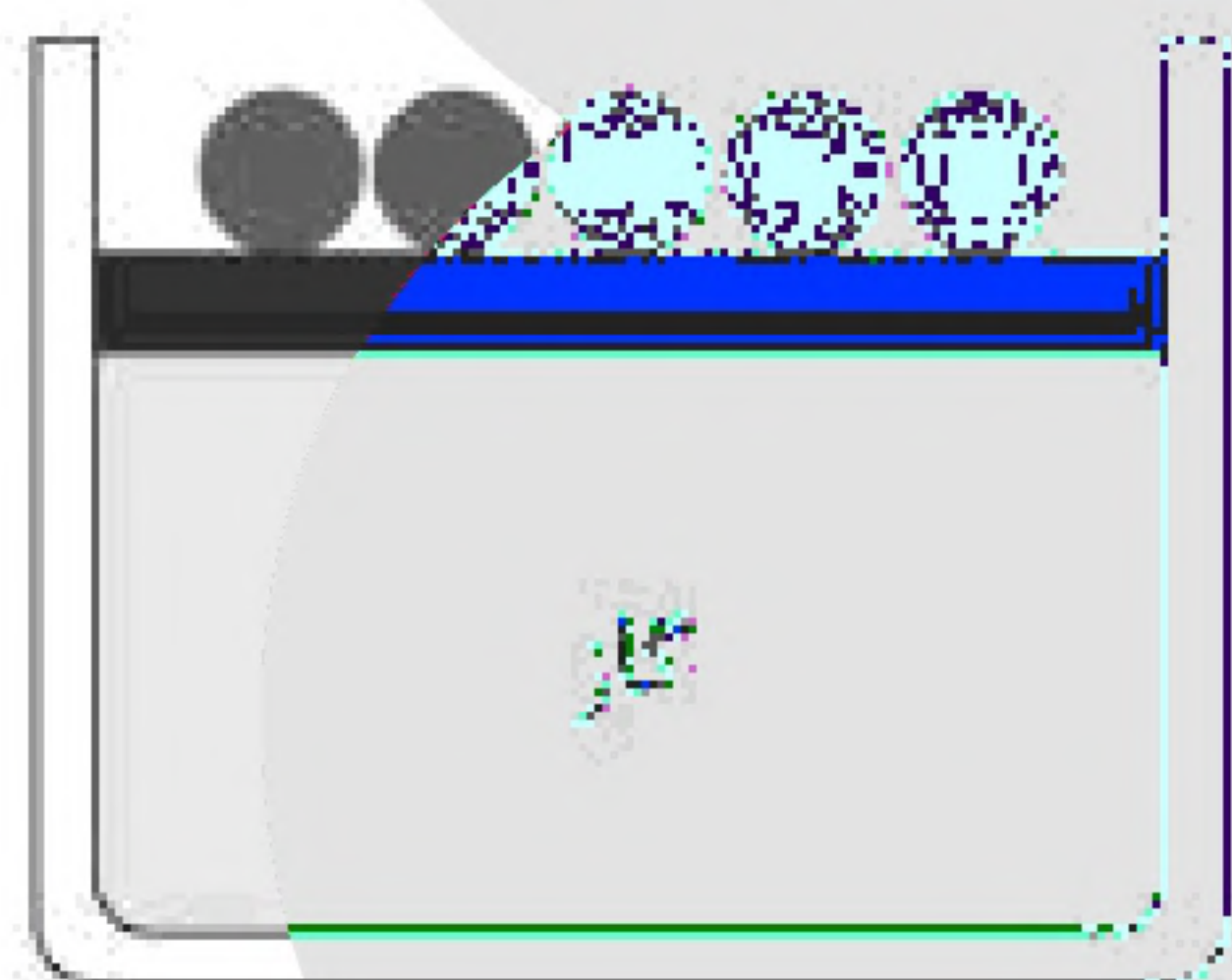
(۴) - کاهش

(۳) - افزایش

(۲) - افزایش

(۱) - کاهش

۳- در شکل زیر جرم پیستون یک کیلوگرم، جرم وزنه‌های روی آن ۵ kg و دمای گاز درون ظرف، 87°C می‌باشد. اگر دمای گاز را به آرامی 60°C کاهش دهیم، ضمن کاهش دمای گاز تقریباً چند کیلوگرم از وزنه‌های روی پیستون را به تدریج برداریم تا پیستون جابه‌جا نشود؟ (سطح مقطع پیستون برابر 6 cm^2 ، $P_0 = 10^5\text{ Pa}$ و $g \approx 10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است).



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۴- تکه یخی به جرم ۱۶۰ g و دمای 10°C را درون استخر بزرگی پر از آب با دمای 0°C قرار می‌دهیم. پس از رسیدن به تعادل، جرم یخ موجود در مجموعه چند گرم می‌باشد؟

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

(۴) ۱۶۰

(۳) ۱۷۰

(۲) ۱۹۰

(۱) صفر

۵- تکه یخی با دمای 0°C در اختیار داریم. به آن گرما می‌دهیم تا دمای آن به 20°C برسد. چند درصد از گرمای کل داده شده به یخ، صرف تغییر دمای آن شده است؟

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}, L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right)$$

(۴) ۸۰

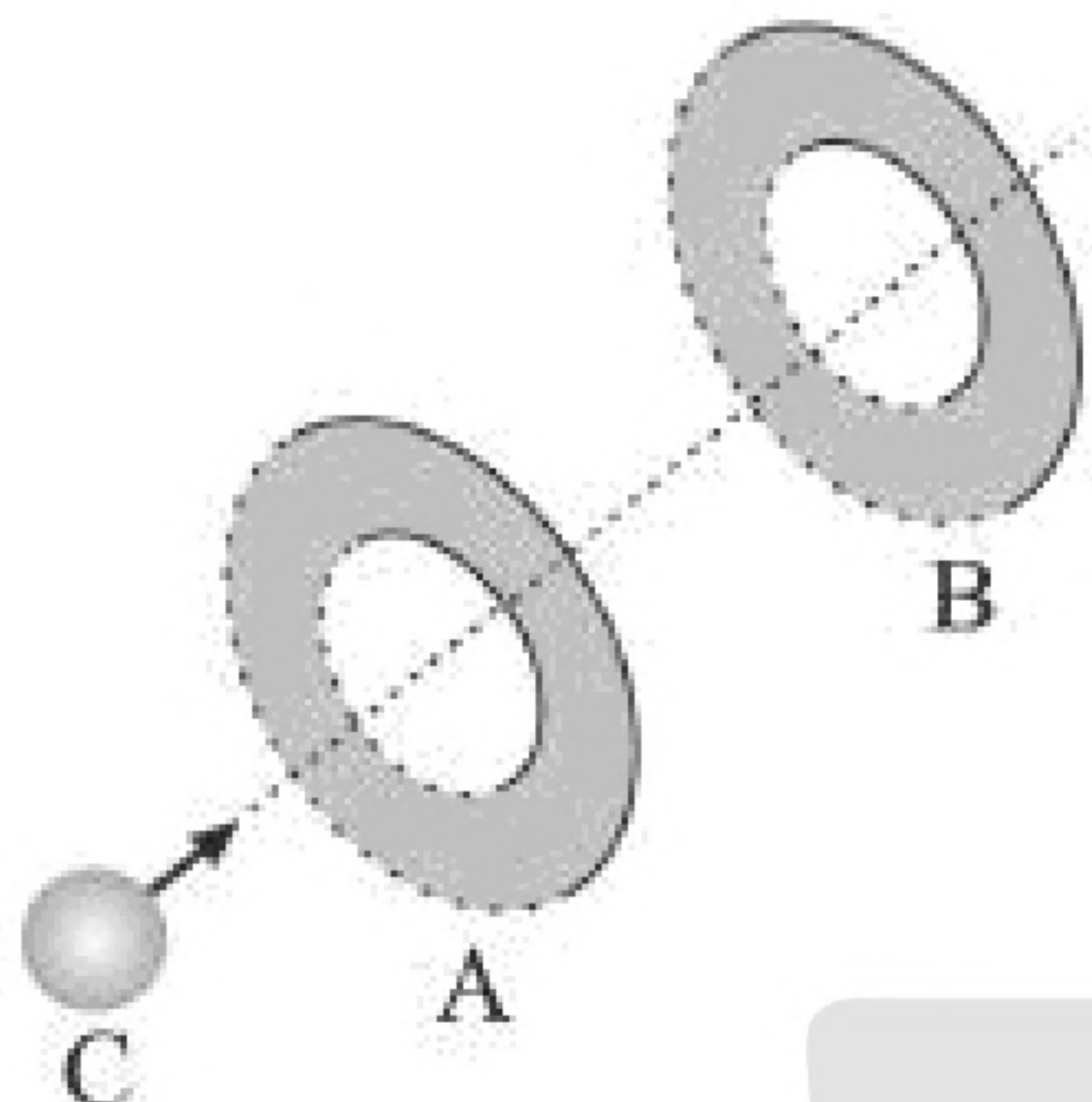
(۳) ۴۰

(۲) ۲۵

(۱) ۲۰



۶- گلوله‌ای را مطابق شکل به صورت افقی به سمت حلقه‌های A و B پرتاب می‌کنیم. در ابتدا و قبل از پرتاب، قطر گلوله و قطر داخلی حلقه‌ها برابر هستند. دمای هر سه را به‌طور یکسان پایین آورده و پرتاب را انجام می‌دهیم. مشاهده می‌کنیم که گلوله از حلقه A به آسانی و بدون هیچ برخوردی عبور می‌کند ولی با رسیدن به حلقه B به آن برخورد کرده و توانایی عبور از فضای خالی آن را ندارد. کدام گزینه ضریب انبساط خطی گلوله C و حلقه‌های A و B را درست مقایسه می‌کند؟ (از تغییرات مسیر به وسیله نیروی جاذبه صرف‌نظر کنید).



$$\alpha_A = \alpha_B = \alpha_C \quad (۱)$$

$$\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C \quad (۲)$$

$$\alpha_A < \alpha_C < \alpha_B \quad (۳)$$

$$\alpha_A > \alpha_C > \alpha_B \quad (۴)$$

۷- اگر دمای فلز A را 40°C بالا ببریم، طول آن 0.2% درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای فلز B را 120°C بالا ببریم، مساحت سطح فلز چند درصد افزایش می‌یابد؟ (ضریب انبساط طولی فلز B دو برابر فلز A است).

$$0.6\% \quad (۱) \quad 3/6\% \quad (۲) \quad 1/2\% \quad (۳) \quad 2/4\% \quad (۴)$$

۸- چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

- الف- انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی نیستند، عمدتاً به روش همرفت است.
ب- در دستگاه گردش خون، قلب همچون تلمبه‌ای باعث همرفت طبیعی خون می‌شود.
ج- برای آشکارسازی تابش‌های فروسرخ از ابزاری موسوم به دمانگار استفاده می‌شود.
د- به روش‌های اندازه‌گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی، تفسنجی می‌گویند.

$$1 \quad (۱) \quad 2 \quad (۲) \quad 3 \quad (۳) \quad 4 \quad (۴)$$

۹- دو جسم A و B داریم که جرم A سه برابر جرم B و ظرفیت گرمایی ویژه A دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه B می‌باشد. اگر گرمای دریافتی توسط جسم B سه برابر گرمای دریافتی جسم A باشد، افزایش دمای A چند برابر مقدار افزایش دمای B است؟

$$\frac{1}{18} \quad (۱) \quad 18 \quad (۲) \quad 2 \quad (۳) \quad \frac{1}{2} \quad (۴)$$

۱۰- گرمایی که ۲۰ گرم یخ -10°C را می‌تواند به آب 40°C تبدیل کند، حداکثر چند گرم یخ صفر درجه را می‌تواند ذوب کند؟ $(L_f = 80c_{\text{آب}}, c_{\text{یخ}} = \frac{1}{4}c_{\text{آب}})$

$$21/25 \quad (۱) \quad 31/25 \quad (۲) \quad 12/25 \quad (۳) \quad 125 \quad (۴)$$

۱۱- در دمای معینی طول اولیه دو میله A و B با هم برابر است. دمای دو میله را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها 0.07% برابر طول اولیه آن‌ها شود؟ $(\alpha_A = 1/7 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{K}^{-1}, \alpha_B = 3/1 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{K}^{-1})$

$$50 \quad (۱) \quad 500 \quad (۲) \quad 25 \quad (۳) \quad 250 \quad (۴)$$



۱۲- در دمای چند درجه سلسیوس، عددی که دماسنج فارنهایت نشان می‌دهد، $\frac{2}{3}$ برابر عددی است که دماسنج سلسیوس نشان می‌دهد؟

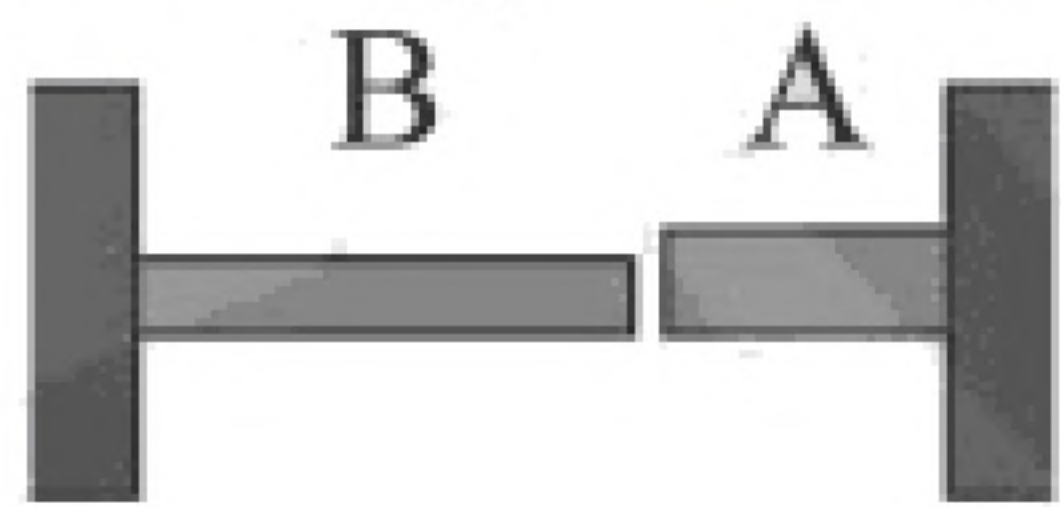
(۴) ۷۲

(۳) ۹۶

(۲) ۳۲

(۱) ۶۴

۱۳- در شکل زیر، دو میله A و B بین دو دیوار قرار دارند که فاصله‌ی بین آنها $\frac{3}{4}\%$ طول میله‌ی A می‌باشد، دمای



میله‌ها را چند $^{\circ}\text{C}$ زیاد کنیم تا میله‌ها به هم برسند؟ $(\alpha_B = \frac{1}{2} \alpha_A = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}})$

(D قطر میله‌ها است.) $(l_B = 2l_A, D_A = 2D_B)$

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۵۰

(۲) ۱۰۰

(۱) ۷۵

۱۴- چگالی فلزی در دمای 20° برابر $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌باشد. چگالی این فلز در دمای 320°C تقریباً چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ (ضریب

انبساط خطی این فلز $\alpha = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ است)

(۴) ۹۷۳۰

(۳) ۹۷۵۰

(۲) ۹۰۰۰

(۱) ۹۵۰۰

۱۵- یک ظرف ۲ لیتری را با مایعی پر می‌کنیم. سپس دمای ظرف و مایع را 50°C افزایش می‌دهیم. اگر ضریب انبساط

حجمی مایع $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ و ضریب انبساط طولی ظرف $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ باشد، چند cm^3 از مایع، از ظرف بیرون

می‌ریزد؟

(۴) ۴۰

(۳) ۳۸

(۲) ۳۴

(۱) ۶

۱۶- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هیچ دمایی وجود ندارد که مقدار دما برحسب سلسیوس و فارنهایت یک عدد باشد.
- (۲) همان‌گونه که برای دما حد پایین $273/15^{\circ}\text{C}$ وجود دارد، حد بالایی نیز وجود دارد.
- (۳) دماسنج‌های معیار عبارتند از ترموکوپل، تفسنج و دماسنج گازی
- (۴) ترموستات هنگام سرد شدن به طرف فلز با ضریب انبساط طولی بیشتر خم می‌شود.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۷- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ۳ دماسنج جیوه‌ای یکسان با کمینه درجه‌بندی یکسان ۱ درجه‌ای، اولی بر حسب سلسیوس، دومی بر حسب کلونین و سومی بر حسب فارنهایت، دقت یکسانی دارند.
- (۲) کمترین حد دمایی که یک جسم می‌تواند داشته باشد، صفر کلونین نام دارد.
- (۳) تمام مواد با افزایش دما، منبسط می‌شوند.
- (۴) هر سه گزینه صحیح می‌باشند.



۱۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) کمترین دمای ممکن برابر $273/15^{\circ}\text{C}$ - است.
- (۲) یک دمایا اگر نسبت به وضعیت عادی، سرد نشود، تیغه به طرف فلز با ضریب انبساط بیشتر خم می شود.
- (۳) ۳ دماسنج جیوه ای مشابه با کمینه ی درجه بندی ۱ درجه ای، اولی برحسب سلسیوس، دومی برحسب کلونین و سومی برحسب فارنهایت درجه بندی شده اند، سومی دقت بیشتری دارد.
- (۴) همه ی گزینه ها درست است.

۱۹- حداکثر چند گرم آب صفر درجه سلسیوس را با 640 gr یخ 10°C - مخلوط کنیم تا تمام آب منجمد شود؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, C_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{grk}})$$

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۲۰- دماسنجی در فشار یک اتمسفر، نقطه ی ذوب یخ را 20°C و دمای جوش آن را 100°C نشان می دهد. این دماسنج، دمای محیطی را که 95°F است، چند درجه نشان می دهد؟

- (۱) ۶۳ (۲) ۸۳ (۳) ۲۸ (۴) ۴۸

۲۱- در ظرفی با ظرفیت گرمایی ناچیز محتوی 320 گرم آب 20°C ، مقدار 200 گرم یخ صفر درجه سلسیوس می اندازیم. پس از برقراری تعادل، جرم یخ باقی مانده چند گرم می شود؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود)

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۲۰۰ (۴) صفر

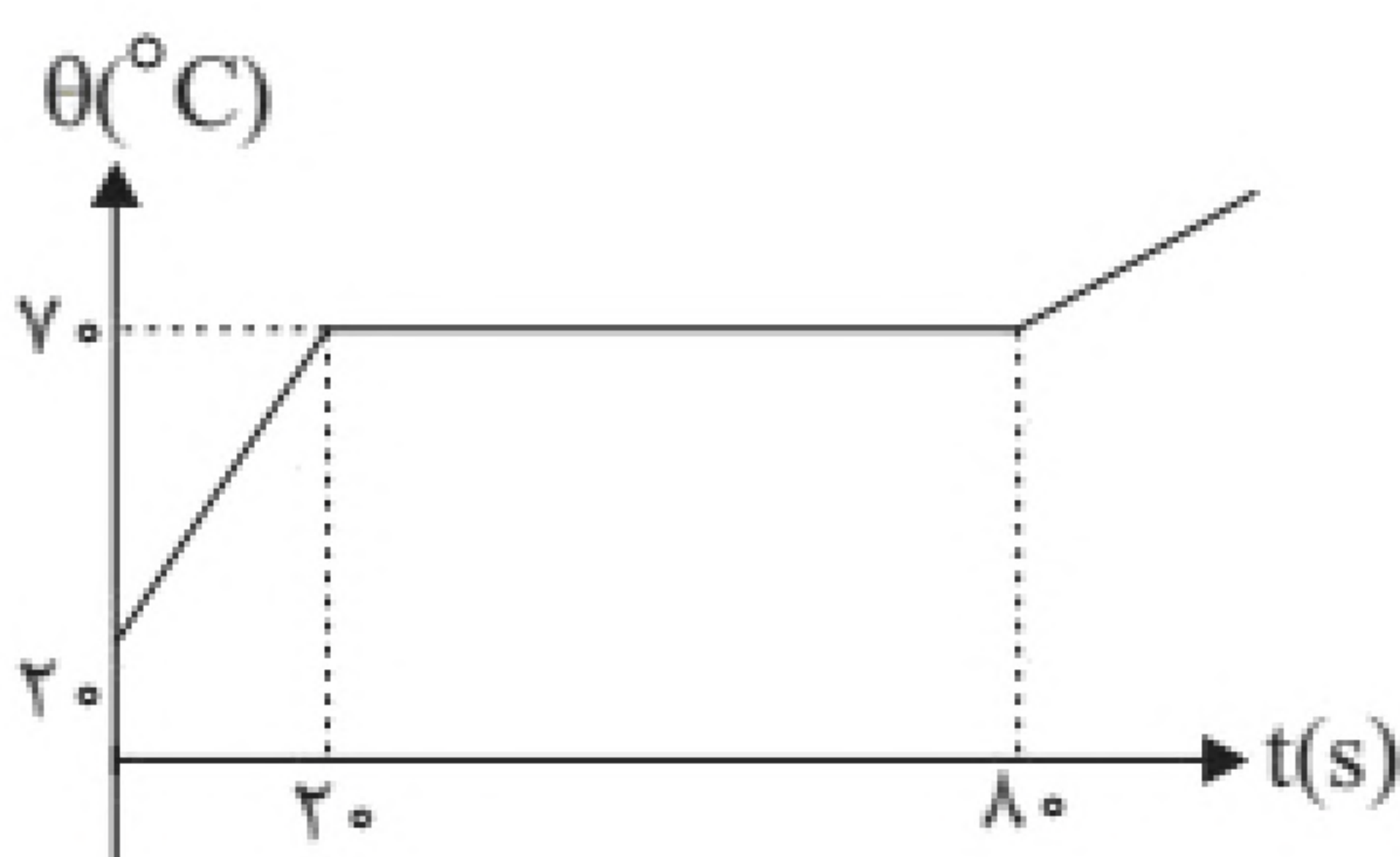
۲۲- با افزایش فشار هوای وارد بر سطح مایع، نقطه ی جوش مایع

- (۱) بالا می رود.
- (۲) تغییر نمی کند.
- (۳) پایین می آید.
- (۴) با توجه به جنس مایع ممکن است بالا یا پایین بیاید.

۲۳- ضریب انبساط طولی یک صفحه ی فلزی $\frac{1}{K} \times 10^{-6}$ است. دمای این صفحه را چند درجه فارنهایت بالا ببریم تا

مساحت آن $0/2$ درصد افزایش یابد؟

- (۱) ۹۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۹۳۲ (۴) ۵۳۲



۲۴- شکل روبه رو نمودار دما - زمان جسمی را نشان می دهد که به آن با آهنگ ثابتی گرما می دهیم. اگر گرمای ویژه ی جسم در حالت جامد

$800 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ باشد، گرمای نهان ذوب آن چند کیلوژول بر کیلوگرم است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰



۲۵- کدام گزینه دماسنج‌های معیار را معرفی می‌کند؟

- (۱) ترموکوپل - تفسنج - دماسنج گازی
- (۲) دماسنج جیوه‌ای - مقاومت پلاتینی - ترموکوپل
- (۳) دماسنج گازی - تفسنج - مقاومت پلاتینی
- (۴) دماسنج جیوه‌ای - گازی - دماسنج بیشینه - کمینه

۲۶- در چه دمایی، دماسنج سلسیوس و دماسنج فارنهایت یک عدد را نمایش می‌دهند؟

- (۱) ۳۰
- (۲) -۴۰
- (۳) ۵۲
- (۴) ۴۰

۲۷- در دمای صفر درجه سلسیوس طول دو میله‌ی 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 ۲/۳mm شود؟

$$\left(\alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{K}, \alpha_{\text{فولاد}} = 11/5 \times 10^{-6} \frac{1}{K} \right)$$

- (۱) ۱۵
- (۲) ۲۵
- (۳) ۵۰
- (۴) ۱۰۰

۲۸- ظرفیت گرمایی گرماسنجی $\frac{J}{K}$ ۱۲۰ است. در داخل آن 400 cm^3 آب می‌ریزیم. دماسنج دمای آنها را $20^\circ C$ نشان

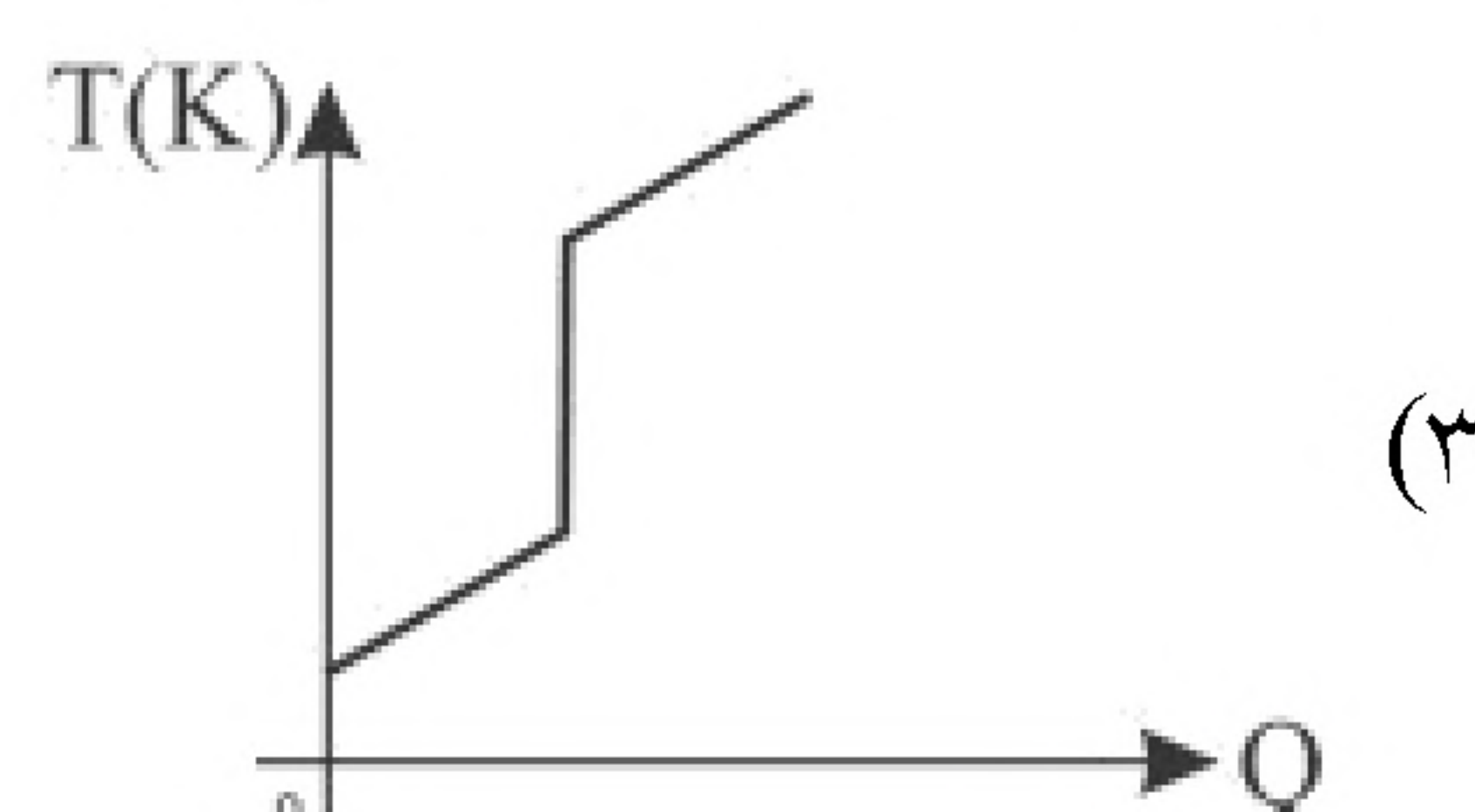
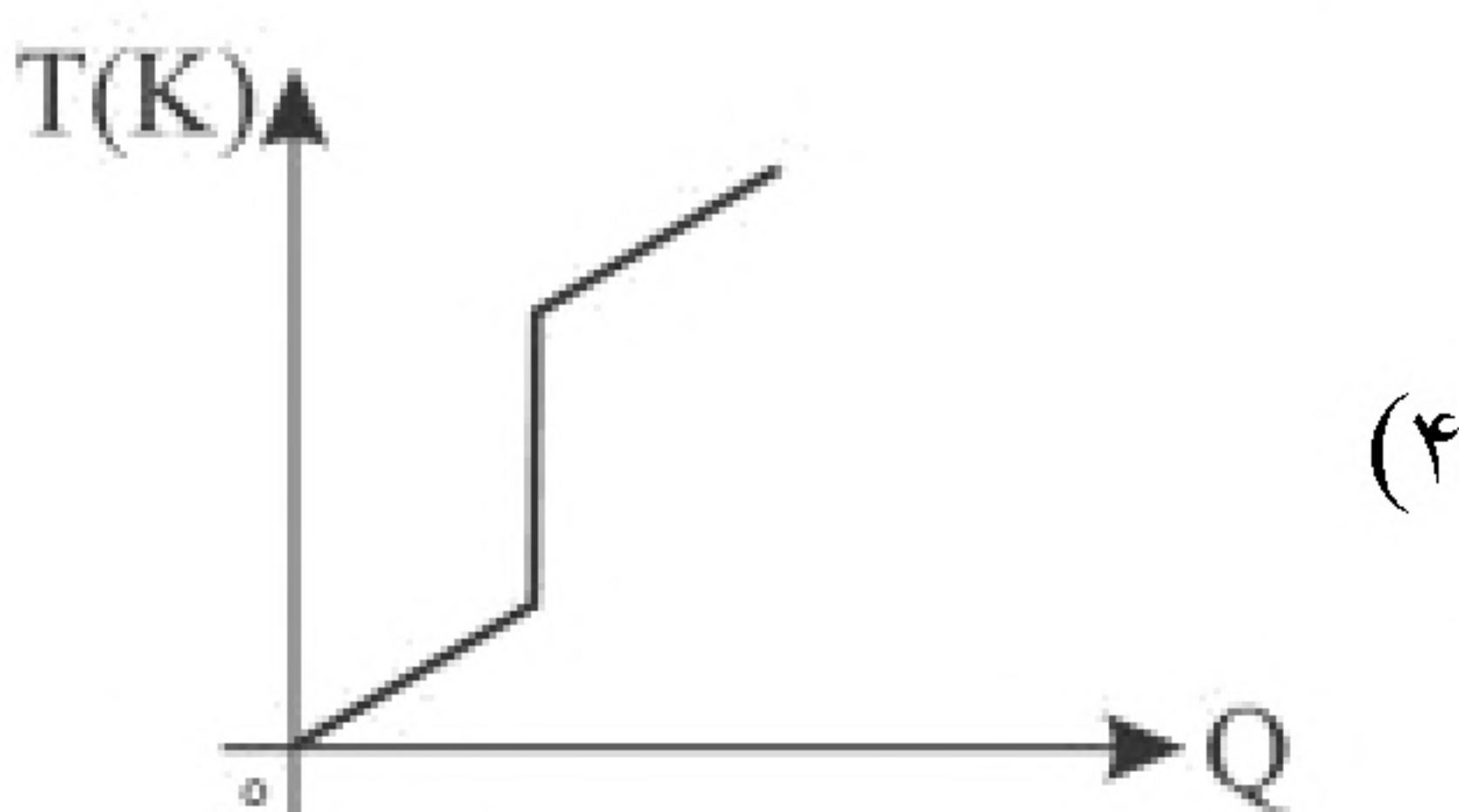
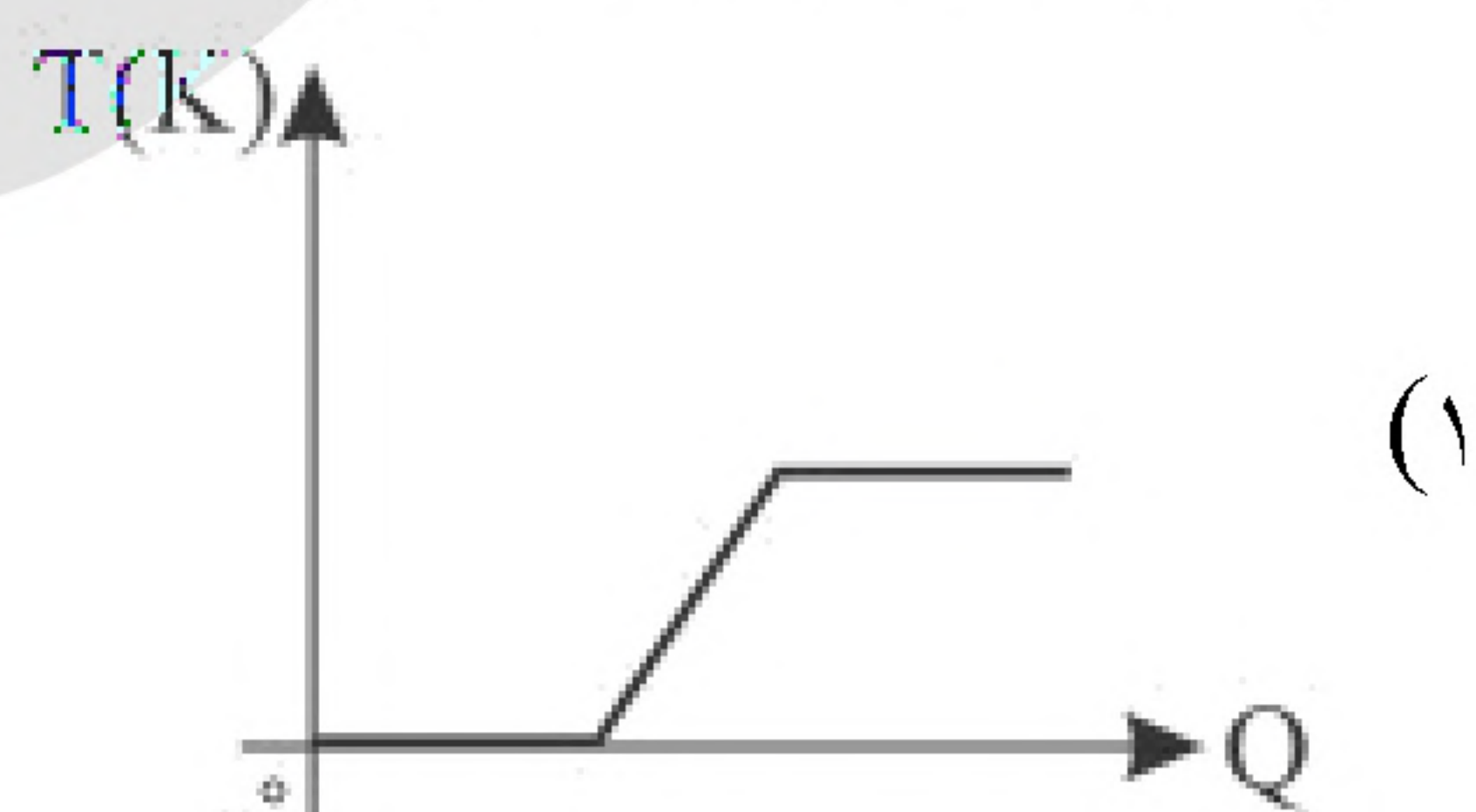
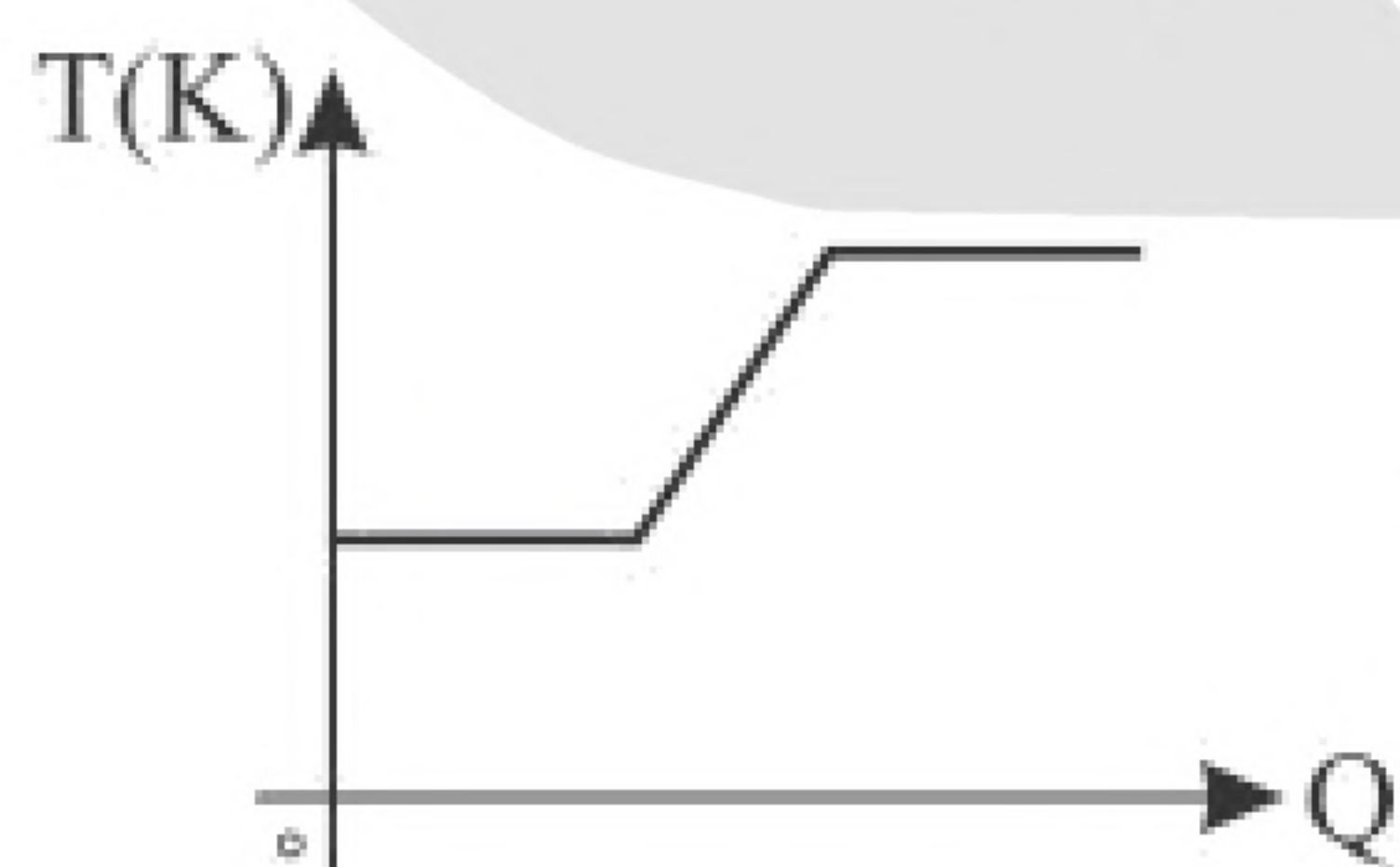
می‌دهد. یک تکه فلز به جرم 300 gr را توسط انبر از داخل آب جوش برداشته و بلافاصله داخل کالریمتر می‌اندازیم.

اگر $c_{\text{فلز}} = 4200 \frac{J}{kgK}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{gr}{cm^3}$ باشد، دمای تعادل آنها چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف گرما

وجود ندارد.)

- (۱) ۲۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۳۵
- (۴) ۴۰

۲۹- کدام نمودار درباره‌ی تبدیل $0^\circ C$ به بخار آب $100^\circ C$ صدق می‌کند؟





۳۰- یک تکه گل چسبیده به چرخ هواپیما هنگامی که هواپیما با تندی $\frac{100\text{m}}{\text{s}}$ از ارتفاع ۲۰۰ متری زمین در حال عبور است. از چرخ جدا شده، به زمین سقوط می‌کند. اگر ۵۰٪ از انرژی مکانیکی جسم در اثر برخورد به زمین، به انرژی درونی جسم تبدیل شود، دمای آن چند $^{\circ}\text{C}$ زیاد می‌شود؟ ($c = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$) (سطح زمین مبدأ پتانسیل گرانشی اختیار شود) (مقاومت هوا ناچیز است).

(۱) ۲۸ (۲) ۷ (۳) ۴ (۴) ۵۴

۳۱- در دمای صفر درجه سلسیوس طول دو میله‌ی آلومینیومی و فولادی با هم برابر و هر کدام ۴ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها $2/3\text{mm}$ شود؟

($\alpha_{\text{آلومینیوم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$, $\alpha_{\text{فولاد}} = 11/5 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$)

(۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۳۲- دمای جسمی برابر 22°C است. اگر دمای جسم را 81°F افزایش دهیم، دمای آن به چند کلوین می‌رسد؟

(۱) ۴۵ (۲) ۶۷ (۳) ۳۴۰ (۴) ۳۷۶

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۳- یک گرمکن برقی، در مدت ۲۴s، دمای 60g از مایعی را از 30°C به 50°C می‌رساند. اگر توان این گرمکن 300W و گرمای ویژه مایع $1500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ باشد، چند درصد گرمای تولیدی توسط مایع جذب شده است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۸۴

۳۴- یک مکعب آهنی توپر به جرم 1kg در دمای 0°C در اختیار داریم. اگر به این مکعب 9kJ گرما بدهیم. ضلع آن تقریباً چند درصد تغییر می‌کند؟ ($c_{\text{آهن}} = 450 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, $\alpha_{\text{آهن}} = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)

(۱) ۰/۰۰۲ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۰۱ (۴) ۰/۰۱

۳۵- تقریباً در چه دمایی برحسب سلسیوس، دما برحسب کلوین، دو برابر دما برحسب درجه فارنهایت است؟

(۱) ۱۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۳۵۰ (۴) ۲۰۰

۳۶- کدام گزینه رابطه‌ی بین چگالی و دمای یک جسم را نشان می‌دهد؟

(۱) $\frac{\rho_2}{\rho_1} \approx 1 - \beta \Delta T$ (۲) $\frac{\rho_2}{\rho_1} \approx \frac{1}{1 + \beta \Delta T}$ (۳) $\frac{\rho_2}{\rho_1} \approx 1 + \beta \Delta T$ (۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۳۷- دمای جسمی 77°F است. اگر دمای آن را به اندازه 30°C افزایش دهیم، دمای نهایی جسم چند کلوین خواهد شد؟

(۱) ۳۸۰ (۲) ۳۲۸ (۳) ۱۰۷ (۴) ۵۵



۳۸- دو گوی فلزی A و B که جنس گوی A نامعلوم و ظرفیت گرمایی گوی B، $\frac{J}{C} 900$ و دمای هر دو $100^{\circ}C$ است

را در اختیار داریم. اگر هر دو گوی را روی قطعه‌ی پارافین بزرگ قرار دهیم، گوی A، $\frac{4}{5}$ برابر گوی B، پارافین را ذوب می‌کند. اگر دمای گوی A را به $240^{\circ}C$ رسانده و درون تشت بزرگی حاوی آب $100^{\circ}C$ قرار دهیم، چند گرم

آب تبخیر می‌شود؟ ($L_{\text{آب}} = 2268000 \frac{J}{kg}$ و از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)

(۴) ۲۵۰

(۳) ۱۲۵

(۲) ۲۰۰

(۱) ۱۰۰

۳۹- در چاله کوچکی 1600 گرم آب صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی قسمتی از آب تبخیر شود و

بقیه آن یخ ببندد، جرم آب یخ زده چند گرم می‌شود؟ ($L_v = 2310 \frac{J}{g}$ ، $L_f = 330 \frac{J}{g}$ و تبادل گرمایی با محیط

اطراف ناچیز است.)

(۴) ۴۰۰

(۳) ۱۲۰

(۲) ۱۴۰۰

(۱) ۲۰۰

۴۰- چند گرم آب $50^{\circ}C$ را با 20 گرم یخ $10^{\circ}C$ می‌توان مخلوط کرد تا پس از تعادل گرمایی دمای مجموعه برابر صفر

درجه سلسیوس باشد؟ (آب $c_{\text{یخ}} = 80c$ ، L_f ، یخ $c_{\text{آب}} = 2c$)

(۴) $\frac{1}{5}$

(۳) ۱۸

(۲) ۳۶

(۱) ۴۰