

۱ دو کره مسی A و B با شعاع و دمای اولیه مساوی در نظر بگیرید که درون کره A حفره توخالی وجود دارد. اگر دمای آنها را به یک اندازه بالا ببریم کدام رابطه بین افزایش شعاع کرهها و همچنین گرمای گرفته شده توسط کرهها برقرار است؟

$$Q_B > Q_A \text{ و } \Delta R_B < \Delta R_A \quad (2)$$

$$Q_B > Q_A \text{ و } \Delta R_B = \Delta R_A \quad (1)$$

$$Q_B < Q_A \text{ و } \Delta R_B = \Delta R_A \quad (4)$$

$$Q_B < Q_A \text{ و } \Delta R_B > \Delta R_A \quad (3)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

۲ ظرفی که عایق گرما است، محتوی ۸۰ گرم آب ۱۱/۵ درجه سلسیوس است. یک قطعه مس به جرم ۴۲۰ گرم و دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس را در آب می اندازیم. اگر فقط بین آب و مس تبادل گرما صورت گیرد و  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$  و  $c_{\text{مس}} = 380 \text{ J/kg.K}$  باشد تا برقراری تعادل گرمایی کامل، دمای آب چند کلوین افزایش می یابد؟

$$40 \quad (2)$$

$$28/5 \quad (1)$$

$$30/5 \quad (4)$$

$$313 \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

۳ حجم مقدار معینی گاز کامل در دمای  $7^\circ\text{C}$  برابر با ۲ lit است. در فشار ثابت دمای گاز را چند کلوین افزایش دهیم تا حجم گاز  $400 \text{ cm}^3$  افزایش یابد؟

$$56 \quad (2)$$

$$46 \quad (1)$$

$$329 \quad (4)$$

$$319 \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

۴ دمای یک قرص فلزی ۱۰۰ K افزایش می یابد. اگر شعاع اولیه آن ۱۰ cm و ضخامت اولیه آن ۴ mm باشد، تغییر حجم قرص چند سانتی مترمکعب است؟ ( $\alpha = 5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ,  $\pi \simeq 3$ )

$$0/18 \quad (2)$$

$$0/12 \quad (1)$$

$$1/8 \quad (4)$$

$$1/2 \quad (3)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

۵ کدامیک از فرآیندهای زیر گرماگیر هستند؟

(۲) انجماد، میعان

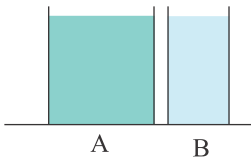
(۱) چگالش، تبخیر

(۴) تصعید، ذوب

(۳) ذوب، میعان

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۴

در شکل زیر، دو ظرف A و B پر از آب  $20^{\circ}\text{C}$  هستند. کدام کمیت، در مورد آب درون هر دو ظرف یکسان است؟



(۱) انرژی درونی

(۲) ظرفیت گرمایی

(۳) نیروی وارد بر کف ظرفها

(۴) انرژی جنبشی متوسط مولکولها

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

ضریب انبساط طولی آلومینیم  $2/3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است و روی یک ورقه تخت آلومینیمی، حفره دایره‌ای شکل ایجاد کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجه سلسیوس  $50 \text{ cm}^2$  است. اگر دمای ورقه را به آرامی به  $80$  درجه سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند سانتی‌مترمربع می‌شود؟

(۲)  $49/908$

(۱)  $49/816$

(۴)  $50/184$

(۳)  $50/092$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

ظرفی محتوی  $1000$  گرم آب و  $200$  گرم یخ صفر درجه سلسیوس، در تعادل گرمایی است. یک قطعه فلز به گرمای ویژه  $400 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$  و دمای  $250$  درجه سلسیوس را درون ظرف می‌اندازیم، جرم فلز، حداقل چند گرم باشد تا یخی در ظرف باقی نماند؟  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ،  $L_f = 336000 \text{ J}/\text{kg}$  و اتلاف گرما ناچیز است)

(۲)  $672$

(۱)  $375$

(۴)  $950$

(۳)  $860$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

مخزنی به حجم  $40 \text{ Lit}$  حاوی مخلوطی از گازهای هیدروژن و هلیوم در دمای  $127^{\circ}\text{C}$  و فشار  $2 \times 10^5 \text{ Pa}$  است. اگر جرم مخلوط  $8$  گرم باشد، نسبت جرم هیدروژن به جرم هلیوم کدام است؟  $R = 8 \text{ J}/\text{mol}\cdot\text{K}$ ، جرم مولی هیدروژن و هلیوم به ترتیب  $2 \text{ g}/\text{mol}$  و  $4 \text{ g}/\text{mol}$  است)

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $3$

(۳)  $2$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

در  $15$  لیتر گاز کامل  $2$  اتمی که دمای آن  $-23$  درجه سلسیوس و فشار آن  $8$  اتمسفر است، چه تعداد مولکول گاز وجود دارد؟  $R = 8 \text{ J}/\text{mol}\cdot\text{K}$ ، عدد آووگادرو  $= 6 \times 10^{23}$ ،  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$

(۲)  $3/6 \times 10^{24}$

(۱)  $3/6 \times 10^{22}$

(۴)  $3/9 \times 10^{25}$

(۳)  $3/9 \times 10^{23}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

۱۱

ضریب انبساط طولی فلزی  $10^{-5} K^{-1}$  است. اگر دمای قطعه‌ای از این فلز را  $100$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱)  $0/1$
- (۲)  $0/3$
- (۳)  $1$
- (۴)  $3$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۱۲

در ظرفی  $800$  گرم آب صفر درجه سلسیوس وجود دارد. یک قطعه فلز به جرم  $420$  گرم و دمای  $84$  درجه سلسیوس را درون آب می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف گرما ناچیز و  $c_{\text{فلز}} = 400 J/kg \cdot ^\circ C$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 J/kg \cdot ^\circ C$ )

- (۱)  $10$
- (۲)  $6$
- (۳)  $5$
- (۴)  $4$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

۱۳

در ظرفی  $100$  گرم آب  $100^\circ C$  و  $100$  گرم یخ صفر درجه می‌ریزیم، در صورتی که ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز باشد و از مبادله گرما با محیط صرف نظر شود، دمای نهایی سیستم چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ( $L_F = 336000 J/kg$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 J/kg \cdot ^\circ C$ )

- (۱) صفر
- (۲)  $30$
- (۳)  $20$
- (۴)  $10$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

۱۴

درون ظرفی  $200$  گرم یخ  $-10$  درجه سلسیوس قرار دارد. حداقل چند گرم آب با دمای  $20$  درجه سلسیوس به آن اضافه کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟ (تبادل گرما فقط بین آب و یخ انجام می‌شود و  $c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}} = 2100 J/g \cdot K$  و  $L_F = 336 J/g$  است)

- (۱)  $50$
- (۲)  $200$
- (۳)  $850$
- (۴)  $1200$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

۱۵

دمای  $3$  گرم گاز هیدروژن را در فشار ثابت، از  $27$  درجه سلسیوس به  $87$  درجه سلسیوس می‌رسانیم. حجم گاز در این فرآیند، چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱)  $15$
- (۲)  $20$
- (۳)  $25$
- (۴)  $30$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

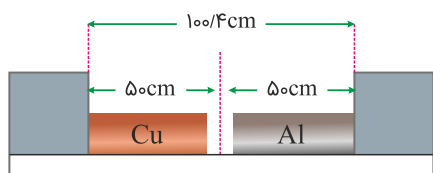
۱۶

اگر به  $100$  گرم آب صفر درجه سلسیوس  $1680$  ژول گرما دهیم، حجم آب ..... ( $c_{\text{آب}} = 4200 J/kg \cdot ^\circ C$ )

- (۱) کاهش می‌یابد.
- (۲) افزایش می‌یابد.
- (۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.
- (۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷

دو میله مسی و آلومینیومی بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟  
 $\alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5} K^{-1}$  و  $\alpha_{Cu} = 1/7 \times 10^{-5} K^{-1}$



۴۷۰ (۱)

۳۴۷ (۲)

۲۵۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

قطعه فلزی به جرم ۲/۵ کیلوگرم با دمای ۶۸ درجه سلسیوس را روی یک قطعه یخ بزرگ صفر درجه قرار می‌دهیم، اگر گرمای نهان ویژه ذوب یخ  $3/4 \times 10^5 J/kg$  و گرمای ویژه فلز  $380 J/kg.K$  باشد، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟

۱۹۰ (۲)

۹۵ (۱)

۵۷۰ (۴)

۳۸۰ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۳

حجم گاز کاملی در فشار  $10^5 Pa$  و دمای  $27^\circ C$ ، برابر  $1 cm^3$  است. تعداد مولکول‌های گاز کدام است؟  $R = 8 J/mol.K$  و  $(N_0 = 6 \times 10^{23})$

$2/5 \times 10^{19}$  (۲)

$2/5 \times 10^{21}$  (۱)

$\frac{10^{23}}{24}$  (۴)

$\frac{10^{13}}{24}$  (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

۱ kg یخ  $-10^\circ C$  را در فشار یک جو در  $5 kg$  آب  $20^\circ C$  می‌اندازیم، پس از برقراری تعادل حرارتی، چه خواهیم داشت؟  
 $(L_F = 336 J/g, c_{آب} = 4200 J/kg^\circ C, c_{یخ} = 2100 J/kg^\circ C)$

$6 kg$  آب  $6^\circ C$  (۲)

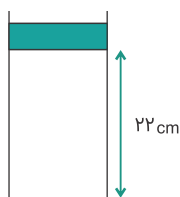
$6 kg$  یخ  $6^\circ C$  (۱)

$6 kg$  آب  $3/75^\circ C$  (۴)

$6 kg$  آب  $2/5^\circ C$  (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

مطابق شکل، زیر پیستون بدون اصطکاک، گاز کاملی با دمای  $57^\circ C$  محبوس است. دمای گاز را به تدریج به  $27^\circ C$  می‌رسانیم. در این صورت پیستون چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟



۰/۵ (۱)

۲ (۲)

۲/۵ (۳)

۵ (۴)

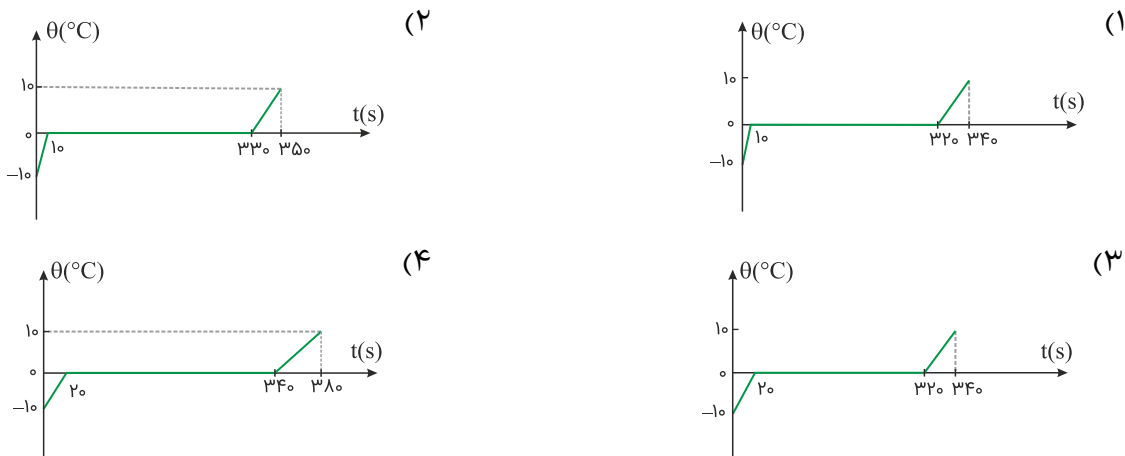
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

دمای یک میله فلزی از  $\theta_1$  به  $\theta_2$  می‌رسد. اگر طول آن ۰/۱ درصد افزایش یابد، چگالی آن تقریباً .....

- (۱) ۰/۱ درصد کاهش می‌یابد.
- (۲) ۰/۳ درصد کاهش می‌یابد.
- (۳) ۰/۱ درصد افزایش می‌یابد.
- (۴) ۰/۳ درصد افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

به  $200\text{ g}$  یخ  $-10^\circ\text{C}$  با آهنگ ثابت  $210\text{ J/s}$  گرما می‌دهیم تا به آب  $10^\circ\text{C}$  تبدیل شود. کدام نمودار، تغییرات دما را برحسب زمان درست نشان می‌دهد؟ ( $L_f = 336000\text{ J/kg}$  و  $C_{\text{آب}} = 2 C_{\text{یخ}} = 4200\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ )



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

به مقداری یخ صفر درجه سلسیوس در فشار  $1\text{ atm}$ ، گرما می‌دهیم و آن را به آب با دمای  $20$  درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم. چند درصد گرمای داده شده، صرف ذوب کردن یخ شده است؟ ( $L_f = 336\text{ kJ/kg}$  و  $c = 4200\text{ J/kg.K}$ )

- (۱) ۹۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۸۵
- (۴) ۷۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

$20$  گرم یخ در دمای صفر درجه سلسیوس (نقطه ذوب) قرار دارد. چند ژول گرما لازم است تا آن را ذوب کرده و دمای آب حاصل را به  $50$  درجه فارنهایت برساند؟ ( $L_f = 336\text{ J/g}$  و  $c_{\text{آب}} = 4/2\text{ J/g}^\circ\text{C}$ )

- (۱) ۱۰۹۲۰
- (۲) ۹۰۵۰
- (۳) ۸۱۹۰
- (۴) ۷۵۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

دمای مقداری گاز کامل را از  $27^\circ\text{C}$  به  $57^\circ\text{C}$  و حجم آن را از  $8$  لیتر به  $11$  لیتر می‌رسانیم. در این عمل، فشار گاز  $10$  سانتی‌متر جیوه کم می‌شود. فشار اولیه گاز چند سانتی‌متر جیوه بوده است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۱۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

مخلوطی از یک کیلوگرم یخ و یک کیلوگرم آب در تعادل گرمایی قرار دارند. یک گلوله فلزی ۳۰۰ گرمی که دمای آن  $80^{\circ}\text{C}$  و گرمای ویژه آن  $420\text{ J/kg.K}$  است، درون آن می‌اندازیم. تا رسیدن به تعادل گرمایی، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟ (  $C_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg.K}$  و  $L_f = 336\text{ kJ/kg}$  )

- (۱) ۲۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۵۰  
(۴) ۱۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

دمای گاز کاملاً ۱۲۷ درجه سلسیوس است. اگر فشار آن را ۲۵ درصد افزایش دهیم و حجم آن در این فرآیند ۳۶ درصد کاهش یابد، دمای گاز چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

- (۱) ۴۰  
(۲) ۴۷  
(۳) ۵۶  
(۴) ۶۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۶

کدام عبارت، درباره تبخیر سطحی یک مایع، نادرست است؟

- (۱) تبخیر سطحی مایع در هر دمایی اتفاق می‌افتد.  
(۲) با افزایش فشار هوا، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.  
(۳) با افزایش دما، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.  
(۴) با افزایش سطح آزاد مایع، تبخیر سطحی آن نیز افزایش می‌یابد.

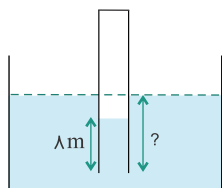
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۸

در ظرفی یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۸۰۰ گرم آب ۲۰ درجه سلسیوس در ظرف وارد کنیم و فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی،  $\frac{1}{3}$  جرم قطعه یخ در ظرف باقی می‌ماند، جرم اولیه قطعه یخ چند گرم بوده است؟ (  $C_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg.K}$  و  $L_f = 336000\text{ J/kg}$  )

- (۱) ۲۰۰  
(۲)  $\frac{800}{3}$   
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۶۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

لوله‌ای به طول  $L = ۲۴\text{m}$  که یک طرف آن بسته است، حاوی هوا در فشار  $۱۰^۵\text{Pa}$  است. این لوله را به‌طور قائم در یک دریاچه آب شیرین فرومی‌بریم تا وقتی که آب همانند شکل تا  $\frac{1}{3}$  طول لوله بالا بیاید، لوله چند متر در آب فرورفته است؟ (دما در تمام نقاط برابر و ثابت فرض شود و  $\rho = ۱۰۰۰\text{kg/m}^۳$ ,  $g = ۱۰\text{N/kg}$ )



۵ (۱)

۸ (۲)

۱۳ (۳)

۲۰ (۴)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹  
قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱۵ ۱۳۹۴

ظرفی حاوی  $۱۰۰\text{g}$  یخ صفر درجه سلسیوس است. حداقل چند گرم آب  $۵۰^\circ\text{C}$  باید داخل آن بریزیم تا تمام یخ ذوب شود؟  
 $C_{\text{آب}} = ۴۲۰۰\text{J/kg.K}$  و  $L_F = ۳۳۴۰۰۰\text{J/kg}$  و از مبادله گرمای آب و یخ با محیط صرف نظر کنید)

۱۰۰ (۲)

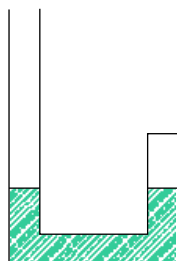
۸۰ (۱)

۱۶۰ (۴)

۱۴۰ (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

در شکل زیر، داخل لوله U شکلی به سطح مقطع  $۱\text{cm}^۲$ ، مقداری جیوه در دو طرف لوله، در یک سطح قرار دارد. ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله برابر  $۷۷$  میلی‌متر است. چند سانتی‌متر مکعب جیوه درون لوله بریزیم تا ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله به  $۵۰$  میلی‌متر برسد؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳۵۰۰\text{kg/m}^۳$ ,  $g = ۱۰\text{m/s}^۲$ ,  $P_0 = ۱۰^۵\text{Pa}$  و دمای هوا ثابت است)



۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۴۲/۷ (۳)

۴۵/۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

چند گرم بخار آب  $۱۰۰$  درجه را در  $۵۹۰$  گرم آب  $۱۰$  درجه سلسیوس وارد کنیم تا دمای تعادل به  $۵۰$  درجه سلسیوس برسد؟ (گرمای نهان ویژه تبخیر آب  $۲۲۶۸\text{J/g}$  و گرمای ویژه آب  $۴/۲\text{J/g}^\circ\text{C}$  است)

۴۰ (۲)

۳۵ (۱)

۵۰ (۴)

۴۵ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۲

۳۵

۸۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با ۸۰۰ گرم آب ۶۰ درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. اگر فقط بین یخ و آب تبادل گرما صورت گیرد و  $L_F = 336000 \text{ J/kg}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$  باشد تا برقراری تعادل چند کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس ایجاد می‌شود؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۶ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

۳۶

در دمای صفر درجه سلسیوس، طول دو میله آلومینیومی و فولادی باهم برابر و هرکدام ۴ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها  $2/3$  میلی‌متر شود؟  $(\alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \text{ 1/K})$  و  $(\alpha_{\text{فولاد}} = 11/5 \times 10^{-6} \text{ 1/K})$

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

۳۷

طول میله‌ای در دمای صفر درجه سلسیوس برابر ۸۰۰ cm است. اگر طول آن در دمای ۵۰ درجه سلسیوس به ۸۰۱ cm برسد، ضریب انبساط طولی آن در SI کدام است؟

- (۱)  $2/5 \times 10^{-4}$  (۲)  $2/5 \times 10^{-5}$  (۳)  $4 \times 10^{-4}$  (۴)  $4 \times 10^{-5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

۳۸

درون یک کیلوگرم آب با دمای ۳۰ درجه سلسیوس، چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس بیندازیم تا پس از تعادل گرمایی، آب با دمای ۲۰ درجه سلسیوس حاصل شود؟  $(L_F = 336 \text{ kJ/kg}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ ) تبادل گرمایی فقط بین آب و یخ انجام می‌شود)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۱۷۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

۳۹

یک حباب هوا به حجم  $1/40$  سانتی‌مترمکعب از عمق دریاچه‌ای که فشار در آن محل  $10^5 \times 1/8$  پاسکال و دما ۷ درجه سلسیوس است، به سطح دریاچه می‌رسد که دما ۲۷ درجه سلسیوس و فشار  $10^5 \times 1/5$  پاسکال است. در این انتقال، حجم حباب چند سانتی‌مترمکعب تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱/۳۰ (۲) ۱/۲۸ (۳) ۱/۰۷ (۴) ۰/۷۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸



۴۰ ضریب انبساط طولی میله‌ای  $10^{-5} K^{-1}$  است. اگر دمای این میله  $50^{\circ}C$  افزایش یابد، طول آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۰/۱  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۱

۴۱ مقداری گاز کامل را که دمای آن  $27^{\circ}C$  و فشارش یک اتمسفر است، آن قدر متراکم می‌کنیم تا حجم آن به  $\frac{1}{6}$  حجم اولیه خود برسد. اگر در این حالت، فشار گاز متراکم  $6/5$  اتمسفر باشد، دمای آن چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) ۱۰۴  
(۲) ۷۷  
(۳) ۵۲  
(۴) ۲۷

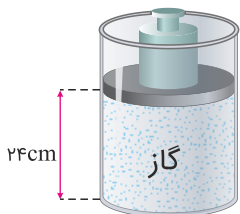
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۰

۴۲ به مقداری یخ با دمای صفر درجه سلسیوس گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب  $20$  درجه سلسیوس شود، چند درصد گرمای داده شده صرف ذوب یخ شده است؟ ( $L_f = 336 J/g$ ,  $C_{آب} = 4/2 J/g^{\circ}C$ )

- (۱) ۵۵  
(۲) ۶۰  
(۳) ۷۵  
(۴) ۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

۴۳ در مکانی که فشار هوا  $10^5 Pa \times 0/84$  است، مطابق شکل زیر مقداری گاز با دمای  $7$  درجه سلسیوس در استوانه‌ای به سطح قاعده  $10 cm^2$  زیر پیستونی به جرم  $3/6$  کیلوگرم که می‌تواند آزادانه و بدون اصطکاک حرکت کند، محبوس است. اگر وزنه‌ای به جرم  $2/4$  کیلوگرم روی پیستون اضافه کنیم، برای آنکه پیستون جابه‌جا نشود. دمای گاز را چند کلوین باید بالا ببریم؟



- (۱) ۴۸  
(۲) ۵۶  
(۳) ۶۵  
(۴) ۷۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۴۴ اگر فشار گاز کاملی را  $25$  درصد افزایش داده و حجم آن را  $36$  درصد کم کنیم، دمای مطلق آن ..... درصد ..... می‌یابد.

- (۱) ۲۰، کاهش  
(۲) ۲۰، افزایش  
(۳) ۲۵، کاهش  
(۴) ۲۵، افزایش

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

۴۵

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 باهم 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.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۴

۴۶

اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از  $۴۵/۵$  درجه سلسیوس به  $۹۱$  درجه سلسیوس برسانیم، فشار گاز چندبرابر می‌شود؟

(۱)  $\frac{۴}{۳}$

(۲) ۲

(۴)  $\frac{۸}{۷}$

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۴۷

یک تیر آهن در اثر افزایش دمای  $۵۰$  درجه سلسیوس،  $۰/۰۶$  درصد به طولش اضافه می‌شود. ضریب انبساط طولی این تیر آهن در SI کدام است؟

(۱)  $۱/۲ \times ۱۰^{-۵}$

(۲)  $۱/۶ \times ۱۰^{-۵}$

(۳)  $۶ \times ۱۰^{-۵}$

(۴)  $۸ \times ۱۰^{-۵}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

۴۸

دمای یک میله مسی را  $۱۰۰^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌دهیم، طول آن  $۰/۱۷$  درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای یک ورقه مسی را  $۱۰۰^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، مساحت آن چندبرابر می‌شود؟

(۱)  $۱/۰۰۱۷$

(۲)  $۰/۰۰۳۴$

(۳)  $۰/۳۴۰۰$

(۴)  $۱/۰۰۳۴$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

۴۹

دو کره فلزی همجنس A و B، اولی توپر و شعاع آن  $۲۰\text{ cm}$  است، دومی توخالی و شعاع خارجی آن  $۲۰\text{ cm}$  و شعاع حفره داخلی آن  $۱۰\text{ cm}$  است. اگر به دو کره به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر دمای آنها به ترتیب  $\Delta\theta_A$  و  $\Delta\theta_B$  باشد، نسبت  $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$  کدام است؟

(۱) ۱

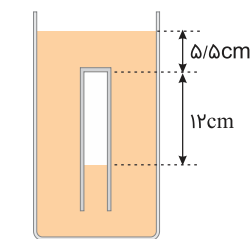
(۲)  $\frac{۸}{۷}$

(۳)  $\frac{۵}{۴}$

(۴) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

در شکل زیر مایع درون ظرف، جیوه است و لوله‌ای که در آن هوا محبوس است به صورت وارونه درون جیوه نگه‌داشته شده است. اگر فشار هوا ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، انتهای لوله را در راستای قائم چند سانتی‌متر از سطح جیوه بالاتر ببریم تا جیوه درون ظرف و لوله در یک سطح قرار گیرند؟ (دما ثابت فرض شود)



(۱) ۱۴/۸

(۲) ۱۸/۶

(۳) ۲۰/۳

(۴) ۲۷/۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

ضریب انبساط طولی فلزی  $۱۰^{-۵} K^{-1} \times ۲/۵$  است. دمای یک میله از آن فلز را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا طول آن تقریباً به اندازه ۰/۰۰۱ طول اولیه اضافه شود؟

(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

(۴) ۶۰

(۳) ۵۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۰

اگر گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب  $۴۲۰۰ J/kg.K$  و  $۲۱۰۰ J/kg.K$  و همچنین  $L_f = ۳۳۵۰۰۰ J/kg$  باشد، چند کیلوژول گرما لازم است تا ۲۰۰ گرم یخ ( $-۵$ ) درجه سلسیوس به آب  $۵۰$  درجه سلسیوس تبدیل شود؟

(۲) ۱۱۱/۱

(۱) ۱۱/۳۲

(۴) ۱۱۱۱۰۰

(۳) ۱۱۳/۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

دو میله فلزی A و B در دمای  $۲۰^{\circ}C$  به ترتیب دارای طول‌های  $۵۰ cm$  و  $۷۰ cm$  هستند. دمای دو میله را  $۳۰^{\circ}C$  افزایش می‌دهیم. باز هم اختلاف طول آن‌ها  $۲۰ cm$  می‌شود. نسبت ضریب انبساط طولی میله A به ضریب انبساط طولی میله B کدام است؟

(۲)  $\frac{۷}{۳}$

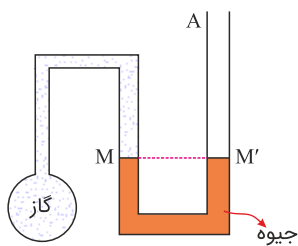
(۱)  $\frac{۳}{۷}$

(۴)  $\frac{۷}{۵}$

(۳)  $\frac{۵}{۷}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

در شکل زیر دمای گاز ۲۷ درجه سلسیوس و فشار آن ۷۵ سانتی‌متر جیوه است. اگر دمای گاز را ۳۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، چند سانتی‌متر به ارتفاع جیوه در شاخه A اضافه کنیم تا سطح جیوه در شاخه سمت چپ، در سطح M باقی بماند؟



(۱) ۲۰

(۲) ۱۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۵/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

به دو جسم هم‌حجم A و B گرمای مساوی داده‌ایم. اگر گرمای ویژه A دو برابر گرمای ویژه B و همچنین چگالی A دو برابر چگالی B باشد، تغییر دمای جسم A چند برابر تغییر دمای جسم B است؟

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۴) ۴

(۱)  $\frac{1}{4}$

(۳) ۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

حباب هوایی که در یک عملیات غواصی در عمق ۷۰ متری ایجاد می‌شود به طرف سطح آب حرکت می‌کند. اگر دما را ثابت فرض کنیم شعاع این حباب در سطح آب چند برابر می‌شود؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ ، فشار هوا در سطح آب  $10^5$  و  $\rho_{\text{آب}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ )

(۲) ۲

(۴) ۴

(۱)  $\sqrt{2}$

(۳)  $2\sqrt{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۰

طول یک میله آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، یک میلی‌متر بیشتر از طول یک میله مسی در همین دما است. اگر دمای میله‌ها را به ۱۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، طول میله مسی  $0.5$  میلی‌متر بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب  $1/2 \times 10^{-5}$  و  $1/8 \times 10^{-5}$  است)

(۲) ۲/۴۹۸

(۴) ۴/۴۴۸

(۱) ۱/۱۰۲

(۳) ۲/۵۰۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

در ظرفی که عایق گرما است، یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس در ظرف بریزیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، ۱۰۰ گرم یخ در ظرف باقی می‌ماند. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟ (فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت می‌گیرد.  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$  و  $L_f = 336000 \text{ J/kg}$ )

(۲) ۴۰۰

(۴) ۶۰۰

(۱) ۳۰۰

(۳) ۵۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

مساحت جانبی یک مکعب فلزی  $0/25$  مترمربع و ضریب انبساط خطی آن  $2 \times 10^{-5} K^{-1}$  است. اگر دمای این مکعب  $100$  درجه سلسیوس افزایش یابد، مساحت سطح جانبی آن تقریباً چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۸  
(۲) ۱۰  
(۳) ۸۰  
(۴) ۱۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

"ترموکوپل" چیست؟

- (۱) وسیله‌ای برای سنجش رسانایی حرارتی اجسام است.  
(۲) دماسنجی است که در آن تغییر دما باعث تغییر شدت جریان الکتریکی می‌شود.  
(۳) دماسنجی است که در آن تغییر دما باعث تغییر حجم گاز یا مایع می‌شود.  
(۴) وسیله‌ای برای ثابت نگه‌داشتن دمای داخل ساختمان است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

از  $500$  گرم آب صفر درجه سلسیوس، در فشار یک اتمسفر،  $100/8 kJ$  گرما می‌گیریم. اگر گرمای نهان ذوب یخ  $336 kJ/kg$  باشد، چند درصد آب، منجمد می‌شود؟

- (۱) ۲۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

یک گرمکن با توان گرمایی ثابت، در مدت  $10$  دقیقه،  $100$  گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌کند. این گرمکن همین آب را تقریباً در مدت چند دقیقه به بخار آب  $100$  درجه سلسیوس تبدیل می‌کند؟  
( $c = 4/2 kJ/kg \cdot ^\circ C$ ,  $L_V = 2256 kJ/kg$ ,  $L_F = 334 kJ/kg$ )

- (۱) ۲۶  
(۲) ۴۰  
(۳) ۵۶  
(۴) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

چند لیتر آب  $50$  درجه سلسیوس را با چند لیتر آب  $20$  درجه سلسیوس مخلوط کنیم تا  $60$  لیتر آب با دمای  $40$  درجه سلسیوس داشته باشیم؟ (اعداد را به ترتیب از راست به چپ بخوانید)

- (۱) ۲۰ و ۴۰  
(۲) ۲۵ و ۳۵  
(۳) ۲۰ و ۴۰  
(۴) ۳۵ و ۳۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۶

در درون یک مکعب فلزی به ضلع  $20\text{cm}$  حفره خالی کروی به شعاع  $5\text{cm}$  وجود دارد. اگر در اثر افزایش دما ضلع مکعب به اندازه  $0.04\%$  میلی‌متر افزایش یابد، شعاع حفره ..... می‌یابد.

- (۱)  $0.001\%$  میلی‌متر کاهش  
 (۲)  $0.001\%$  میلی‌متر افزایش  
 (۳)  $0.003\%$  میلی‌متر کاهش  
 (۴)  $0.003\%$  میلی‌متر افزایش

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۵

درون استوانه‌ای  $4$  لیتر گاز کامل در دمای  $27^\circ\text{C}$  قرار دارد. فشارسنج، فشار گاز را  $4\text{ atm}$  نشان می‌دهد. اگر دمای گاز را به  $87^\circ\text{C}$  و حجم آن را به  $8$  لیتر برسانیم، فشارسنج فشار گاز را چند اتمسفر نشان می‌دهد؟ (فشار هوای بیرون  $1\text{ atm}$  است)

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

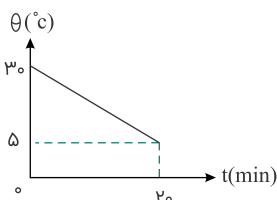
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

گاز کاملی به حجم  $1/5$  لیتر در فشار یک اتمسفر و دمای  $27^\circ\text{C}$  قرار دارد. اگر فشار گاز را به  $1/5$  اتمسفر برسانیم و دمای گاز نیز  $50$  کلوین افزایش یابد، حجم گاز چند لیتر کاهش می‌یابد؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
 (۲)  $\frac{1}{3}$   
 (۳)  $\frac{1}{4}$   
 (۴)  $\frac{1}{6}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

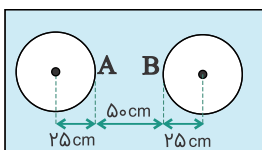
از جسمی به جرم  $300$  گرم که در یک وسیله سرمازا قرار گرفته است، با آهنگ ثابت  $3$  وات گرما گرفته‌ایم. اگر نمودار تغییرات دما برحسب زمان این جسم به شکل زیر باشد، گرمای ویژه این جسم چند  $\text{J/kg.K}$  است؟



- (۱)  $0.48$   
 (۲)  $8$   
 (۳)  $400$   
 (۴)  $480$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

در وسط یک صفحه فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن  $10^{-5}\text{ K}^{-1}$  است، دو دایره به شعاع‌های  $25$  سانتی‌متر را در دمای صفر درجه سلسیوس خارج نموده‌ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از صفر به  $200$  درجه سلسیوس برسانیم، فاصله  $AB$  چند میلی‌متر می‌شود؟



- (۱)  $496/4$   
 (۲)  $498/2$   
 (۳)  $501/8$   
 (۴)  $503/6$

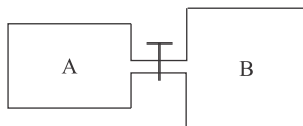
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

در فشار ثابت  $1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ ، دمای ۳ مول گاز آرمانی را چند درجه سلسیوس کاهش دهیم تا حجم آن ۴ لیتر کاهش پیدا کند؟  
( $R = 8 \text{ J/mol.K}$ )

- (۱) ۵۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۲۵  
(۴) ۱۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

در شکل روبه‌رو، ظرف A به حجم ۲ لیتر حاوی گاز اکسیژن با دمای  $47^\circ \text{C}$  و فشار ۴ اتمسفر است و ظرف B به حجم ۵ لیتر، کاملاً خالی است. اگر شیر رابط را باز کنیم و دمای گاز در ظرف‌ها به  $7^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس برسد، فشار گاز چند اتمسفر می‌شود؟



- (۱)  $0.7$   
(۲)  $1/25$   
(۳) ۱  
(۴) ۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

دو جسم، در تماس با هم به تعادل گرمایی رسیده‌اند، کدام کمیت مربوط به آن‌ها با هم برابر است؟

- (۱) دما  
(۲) انرژی درونی  
(۳) گرمای ویژه  
(۴) انرژی درونی و دما

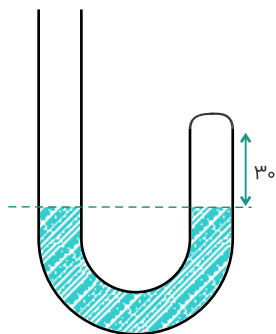
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

یک قطعه آلومینیم یک کیلوگرمی با دمای  $90^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس و یک قطعه مس ۲ کیلوگرمی با دمای  $95^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس را در یک محیط قرار می‌دهیم تا با محیط به تعادل حرارتی برسند، مقدار گرمایی که آلومینیم در این فرآیند از دست داده چندبرابر مقدار گرمایی است که مس از دست داده است؟ ( $c_{\text{Cu}} = 400 \text{ J/kg.K}$  ,  $c_{\text{Al}} = 900 \text{ J/kg.K}$ )

- (۱)  $\frac{8}{9}$   
(۲)  $\frac{9}{4}$   
(۳)  $\frac{9}{8}$   
(۴) بستگی به دمای محیط دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶

در شکل زیر، در ابتدا ارتفاع جیوه در دو طرف لوله یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله محبوس است. اگر جیوه به شاخه سمت چپ افزوده شود به طوری که اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله به ۳۸ سانتی متر برسد، ارتفاع ستون گاز چند سانتی متر می شود؟ (فشار هوا ۷۶ سانتی متر جیوه است و دما ثابت فرض شود)



- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

در صبح یک روز زمستانی که دمای هوای  $3^{\circ}\text{C}$  - است، فشار هوای درون تایر اتومبیلی  $2/7$  اتمسفر است. اگر این اتومبیل به منطقه ای برده شود که بعد از تعادل حرارتی، فشار گاز درون تایر به ۳ اتمسفر برسد، دمای این منطقه چند درجه سلسیوس است؟ (حجم تایر را ثابت بگیرید)

- (۱) ۳
- (۲) ۱۳
- (۳) ۲۷
- (۴) ۳۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

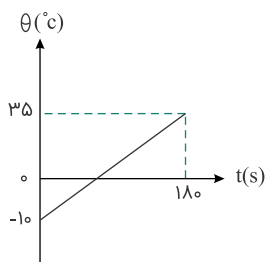
در شکل زیر، جرم پیستون یک کیلوگرم، جرم وزنه روی آن ۴ کیلوگرم و دمای گاز درون ظرف ۲۷ درجه سلسیوس است. اگر دمای گاز را به آرامی به ۸۷ درجه سلسیوس برسانیم، ضمن گرم شدن گاز، چند کیلوگرم وزنه به تدریج باید روی پیستون اضافه کنیم تا پیستون جابه جا نشود؟ (سطح قاعده پیستون  $5\text{ cm}^2$ ، فشار هوا  $10^5$  پاسکال و  $g = 10\text{ m/s}^2$  است)



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

نمودار تغییرات دما بر حسب زمان جسمی مطابق شکل زیر است و در هر دقیقه  $3\text{ kJ}$  گرما به جسم داده می شود. جرم این جسم چند گرم است؟ ( $c_{\text{جسم}} = 500\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ )



- (۱) ۴۰
- (۲) ۷۲
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۷۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷



دمای گاز کاملاً ۲۷ درجه سلسیوس است. اگر دمای آن را در فشار ثابت به ۸۷ درجه سلسیوس برسانیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۳۵  
(۲) ۳۰  
(۳) ۲۵  
(۴) ۲۰

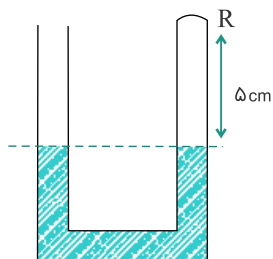
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۲

ضریب انبساط طولی یک جسم جامد تقریباً چندبرابر ضریب انبساط حجمی آن است؟

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۲

در شکل زیر، شیر R را بسته و دمای هوای محبوس در لوله را از ۳۹ درجه سلسیوس، چند درجه افزایش بدهیم تا اختلاف ارتفاع ستون جیوه در دو لوله به ۲ سانتی‌متر برسد؟ (فشار هوای محل ۷۸ سانتی‌مترجیوه و قطر دو لوله با یکدیگر مساوی است. از انبساط جیوه و ظرف صرف نظر کنید)



- (۱) ۷۲  
(۲) ۱۰۰  
(۳) ۲۱۱  
(۴) ۳۸۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

حداقل گرمایی که یک کیلوگرم یخ (-۱۰) درجه سلسیوس را به آب تبدیل می‌کند، چند کیلوژول است؟  
( $L_f = 334 \text{ J/g}$ ,  $C_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ )

- (۱) ۳۵۵  
(۲) ۴۳۶  
(۳) ۵۴۲  
(۴) ۶۴۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

حداقل چند گرم یخ  $-20^\circ\text{C}$  را داخل ۲۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس بیندازیم تا تمام آب یخ ببندد؟  
( $L_f = 3/36 \times 10^5 \text{ J/kg}$ ,  $c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg.k}$ )

- (۱) ۱۶۰  
(۲) ۱۲۰۰  
(۳) ۳۶۰  
(۴) ۱۶۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۸

حجم گاز کاملی را نصف می‌کنیم و هم‌زمان دمای آن را از  $27^{\circ}\text{C}$  به  $627^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم. فشار گاز چندبرابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$   
(۳) ۴ (۴) ۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

یک قطعه  $500$  گرمی از مس را که دمای آن  $67^{\circ}\text{C}$  است در ظرفی عایق حرارت که حاوی  $380$  گرم آب در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  است می‌اندازیم. دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (گرمای ویژه آب و مس به ترتیب  $4200\text{J/kg.K}$  و  $380\text{J/kg.K}$  و اتلاف گرما ناچیز است)

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴  
(۳) ۲۵ (۴) ۲۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۲

مخزنی با حجم ثابت  $14$  لیتر محتوی مخلوطی از  $6$  گرم گاز هیدروژن و  $112$  گرم گاز نیتروژن  $27$  درجه سلسیوس است. فشار مخلوط گازها چند اتمسفر است؟ ( $R = 8\text{J}/(\text{mol.K})$ ,  $1\text{atm} = 10^5\text{Pa}$ ,  $M_{\text{N}_2} = 28\text{g/mol}$ ,  $M_{\text{H}_2} = 2\text{g/mol}$ )

- (۱) ۶ (۲) ۸  
(۳) ۹ (۴) ۱۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

یک گرم‌کن برقی در مدت  $24$  ثانیه، دمای  $60$  گرم مایعی را از  $30$  درجه سلسیوس به  $50$  درجه سلسیوس می‌رساند. اگر توان این گرم‌کن  $300$  وات باشد و گرمای ویژه مایع  $1500\text{J/kg.K}$  باشد، چند درصد گرمای تولیدی به مایع رسیده است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۵  
(۳) ۷۵ (۴) ۸۴

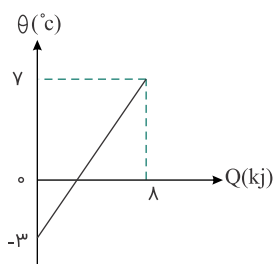
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

تبدیل بخار به مایع، جامد به بخار و مایع به بخار را به ترتیب چه می‌نامند؟

- (۱) تصعید، چگالش و تبخیر (۲) میعان، چگالش و تصعید  
(۳) تصعید، تبخیر و میعان (۴) میعان، تصعید و تبخیر

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

نمودار تغییرات دما برحسب گرمای داده شده به جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  مطابق شکل زیر است. چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای این جسم  $3$  کلوین افزایش یابد؟



(۱) ۶

(۲)  $4/8$ 

(۳) ۳

(۴)  $2/4$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

دو کره فلزی هم جنس A و B، اولی توپُر به شعاع  $20 \text{ cm}$  و دیگری توخالی که شعاع خارجی آن  $20 \text{ cm}$  و شعاع حفره داخلی  $10 \text{ cm}$  است. اگر به دو کره، به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر حجم کره A برابر  $\Delta V_A$  و تغییر حجم فلز به کاررفته در کره B برابر

$\Delta V_B$  باشد، نسبت  $\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{7}{8}$ 

(۲) ۱

(۴)  $\frac{8}{7}$ 

(۳) ۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

$200$  گرم آب  $22/5$  درجه سلسیوس را با  $150$  گرم آب  $40$  درجه سلسیوس مخلوط می کنیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به چند درجه سلسیوس می رسد؟

(۱)  $27/5$ 

(۲) ۳۰

(۴)  $32/5$ 

(۳) ۳۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

یک کیلوگرم یخ و  $4$  کیلوگرم آب در فشار یک جو در تعادل حرارتی قرار دارند. به این مجموعه  $546$  کیلوژول گرما می دهیم. بعد از رسیدن به تعادل، دمای آب به چند درجه سلسیوس می رسد؟ ( $c = 4200 \text{ J/kg.K}$ ،  $L_F(\text{یخ}) = 336 \text{ kJ/kg}$ )

(۱) صفر

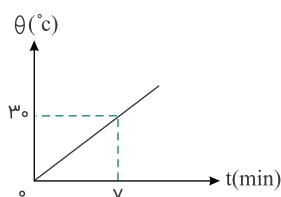
(۲) ۱۰

(۴) ۱۰۰

(۳) ۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۹

یک گرمکن درون ظرفی که محتوی  $2 \text{ kg}$  آب است، قرار دارد. نمودار  $\theta$  (دمای آب) برحسب  $t$  (زمان) مطابق شکل زیر است. توان گرمکن چند وات است؟ ( $c = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ ) و فرض کنید انرژی مصرفی فقط صرف گرم کردن آب شود)



(۱) ۳۰۰

(۲) ۶۰۰

(۳) ۱۲۰۰

(۴) ۳۶۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۴

اگر فشار گاز کاملی را ۲۵ درصد افزایش داده و هم‌زمان دمای مطلق آن را ۲۰ درصد کاهش دهیم، حجم گاز چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۳۶ درصد کاهش  
 (۲) ۴۰ درصد افزایش  
 (۳) ۶۰ درصد افزایش  
 (۴) ۶۴ درصد کاهش

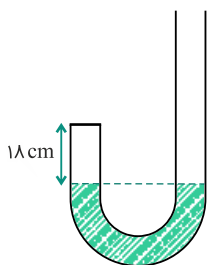
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۲

از یک ورق مسی، دو صفحه دایره‌ای شکل به مساحت‌های  $S_1$  و  $S_2 = 2S_1$  بریده و جدا کرده‌ایم. حال اگر به اولی گرمای  $Q_1$  و به دومی گرمای  $Q_2 = 2Q_1$  را بدهیم و بر اثر این گرما، افزایش شعاع آن‌ها به ترتیب  $\Delta R_1$  و  $\Delta R_2$  باشد،  $\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1}$  چقدر است؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

در شکل زیر، جیوه در دو طرف لوله U شکل در یک سطح قرار دارد و سطح مقطع لوله  $1 \text{ cm}^2$  است. از طرف باز لوله  $21 \text{ cm}^3$  جیوه می‌ریزیم و ارتفاع هوا در طرف بسته به  $15 \text{ cm}$  می‌رسد. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟



- (۱) ۷۳  
 (۲) ۷۴  
 (۳) ۷۵  
 (۴) ۷۶

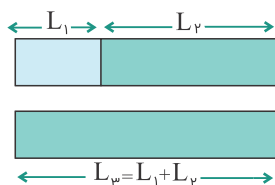
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

یک قطعه یخ با دمای  $-20^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس را درون  $250$  گرم آب با دمای  $20^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر بعد از برقراری تعادل گرمایی،  $50$  گرم یخ ذوب نشده باقی مانده باشد، جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟ (  $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J/g.K}$  ,  $c_{\text{یخ}} = 2/1 \text{ J/g.}^\circ\text{K}$  ,  $L_F = 336 \text{ J/g}$  و تبادل گرما فقط بین آب و یخ بوده است )

- (۱) ۵۰  
 (۲) ۱۰۰  
 (۳) ۲۵۰  
 (۴) ۳۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

در دمای صفر درجهٔ سلسیوس، مجموع طول میله‌های به هم چسبیده  $L_1$  و  $L_2$  با طول میلهٔ  $L_3$  برابر است و ضریب انبساط طولی میله‌ها نیز به ترتیب  $\alpha_1$  و  $\alpha_2$  و  $\alpha_3$  است. اگر در هر دمای بالاتر از صفر نیز این تساوی طول برقرار باشد، کدام رابطه درست است؟



(۱)  $\alpha_3 = \alpha_1 + \alpha_2$

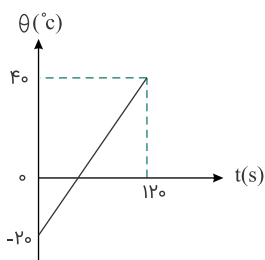
(۲)  $\alpha_3 = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$

(۳)  $\alpha_3 = \frac{L_1 \alpha_1 + L_2 \alpha_2}{L_3}$

(۴)  $\alpha_3 = \frac{|L_1 \alpha_1 + L_2 \alpha_2|}{L_3}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

نمودار تغییرات دمای جسم جامدی به جرم ۱۰۰ گرم، برحسب زمان مطابق شکل است. اگر گرمای ویژهٔ جسم  $400 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$  باشد، جسم در هر ثانیه چند ژول گرما گرفته است؟



(۱) ۱۰

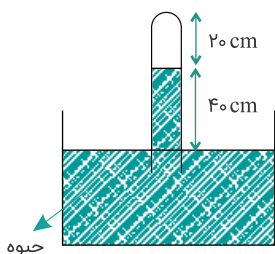
(۲) ۱۲

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

در ظرفی مطابق شکل زیر، مقداری هوا بالای ستون جیوه در لوله وجود دارد. لوله را به آرامی چند سانتی‌متر پایین ببریم تا ارتفاع ستون هوا نصف شود؟ (فشار هوا را  $76 \text{ cmHg}$  بگیریید و دما ثابت است)



(۱) ۱۰

(۲) ۳۰

(۳) ۳۶

(۴) ۴۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

به  $500 \text{ g}$  یخ  $-20^\circ\text{C}$  مقداری گرما با آهنگ  $10/5 \text{ kJ/min}$  در مدت ۲۰ دقیقه می‌دهیم. دمای نهایی آب حاصل، چند درجهٔ سلسیوس است؟ ( $L_f = 336000 \text{ J/kg}$  و  $c_{\text{یخ}} = 2c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ )

(۱) صفر

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

یک لوله مسی را بریده و جرم آن را نصف می‌کنیم. ظرفیت گرمایی و ویژه آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  و ۱  
 (۲)  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{4}$   
 (۳) ۱ و  $\frac{1}{2}$   
 (۴) ۱ و ۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

۲ لیتر گاز کامل با فشار یک اتمسفر و دمای ۲۷ درجه سلسیوس زیر پیستون قرار دارد. پیستون را به عقب می‌کشیم و حجم گاز را به ۴ لیتر می‌رسانیم. اگر در این عمل دمای گاز ۱۲ درجه سلسیوس کاهش یافته باشد، فشار آن به چند اتمسفر رسیده است؟

- (۱) ۰/۲۳  
 (۲) ۰/۴۸  
 (۳) ۰/۶۳  
 (۴) ۰/۹۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۵

در دمای صفر درجه سلسیوس حجم ظرف شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به ۸۰ درجه سلسیوس می‌رسانیم  $۱۲\text{cm}^3$  جیوه از ظرف خارج می‌شود. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه  $۱۰^{-۴}\text{K}^{-1}$  باشد، ضریب انبساط خطی شیشه در SI چقدر است؟

- (۱)  $۱/۲ \times ۱۰^{-۴}$   
 (۲)  $۱۰^{-۴}$   
 (۳)  $۱۰^{-۵}$   
 (۴)  $۳ \times ۱۰^{-۵}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

لوله استوانه‌ای شکلی به طول ۴۰ cm را که هر دو طرف آن باز است تا ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر به‌طور قائم در جیوه فرو می‌بریم و سپس انگشت خود را در بالای لوله قرار داده و لوله را از جیوه بیرون می‌آوریم. اگر فشار هوا در محل ۷۵ cmHg باشد و دما ثابت بماند، چند سانتی‌متر از جیوه در لوله باقی می‌ماند؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۲۰  
 (۴) ۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

در یک مخزن ۶ لیتر هوا با فشار ۴ اتمسفر موجود است. مقداری از هوای مخزن را خارج می‌کنیم و فشار آن به ۲ اتمسفر می‌رسد، حجم هوای خارج شده از مخزن در فشار یک اتمسفر چند لیتر است؟ (دما ثابت و گاز کامل فرض شود)

- (۱) ۶  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۲۲  
 (۴) ۲۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

چند لیتر آب ۸۰ درجه سلسیوس را با ۴۰ لیتر آب ۱۰ درجه سلسیوس مخلوط کنیم تا به دمای تعادل تقریبی ۴۰ درجه سلسیوس برسند؟

- (۱) ۲۵  
 (۲) ۳۰  
 (۳) ۴۵  
 (۴) ۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۵

گرمای ویژه آلومینیم بیش از ۲ برابر گرمای ویژه مس است. اگر ۱kg آلومینیم  $20^{\circ}\text{C}$  و ۱kg مس  $20^{\circ}\text{C}$  را باهم داخل مقداری آب  $100^{\circ}\text{C}$  بیندازیم، پس از برقراری تعادل:

- (۱) افزایش دمای آلومینیم و مس یکسان است.
- (۲) تغییر دمای مس بیشتر از آلومینیم است.
- (۳) گرمایی که مس و آلومینیم می‌گیرند، یکسان است.
- (۴) گرمایی که مس می‌گیرد، بیشتر از گرمایی است که آلومینیم می‌گیرد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از  $27^{\circ}\text{C}$  به  $87^{\circ}\text{C}$  برسانیم، فشار گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟

- |        |        |
|--------|--------|
| (۱) ۱۰ | (۲) ۲۰ |
| (۳) ۱۲ | (۴) ۱۵ |

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

چند گرم آب  $50^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس را روی  $450^{\circ}\text{C}$  گرم یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل گرمایی،  $520^{\circ}\text{C}$  گرم آب صفر درجه سلسیوس در ظرف ایجاد شود؟

(اتلاف گرما ناچیز است و  $L_f = 336000 \text{ J/kg}$  و  $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ )

- |         |         |
|---------|---------|
| (۱) ۷۰  | (۲) ۲۶۰ |
| (۳) ۳۰۰ | (۴) ۳۲۰ |

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

مساحت دریاچه‌ای  $500 \text{ km}^2$  است. در زمستان لایه‌ای از یخ صفر درجه سلسیوس به ضخامت متوسط  $10 \text{ cm}$  سطح دریاچه را می‌پوشاند. دریاچه در بهار چند مگاژول انرژی برای ذوب یخ جذب می‌کند؟ ( $L_F = 336 \text{ KJ/kg}$ ,  $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \text{ g/cm}^3$ )

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) $1/512 \times 10^7$    | (۲) $1/512 \times 10^{10}$ |
| (۳) $1/512 \times 10^{13}$ | (۴) $1/512 \times 10^{16}$ |

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

هم‌زمان با افزایش حجم مقدار معینی گاز کامل، فشار آن کم می‌شود، دمای گاز چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) الزاماً افزایش می‌یابد.
- (۲) الزاماً کاهش می‌یابد.
- (۳) الزاماً ثابت می‌ماند.
- (۴) بسته به شرایط، هرکدام از موارد دیگر می‌تواند درست باشد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

مکعبی به ضریب انبساط طولی  $12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر دمای آن به  $100^\circ \text{C}$  برسد، حجم مکعب چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۰/۱۲
- (۲) ۰/۳۶
- (۳) ۱۲
- (۴) ۳۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

در گرماسنجی که ظرفیت گرمایی آن ناچیز است،  $500$  گرم یخ با دمای  $6^\circ \text{C}$  وجود دارد. اگر یک گرمکن الکتریکی که توان آن  $750$  وات و بازده آن  $80$  درصد است درون یخ قرار گیرد، پس از  $122/5$  ثانیه چند گرم یخ در گرماسنج باقی می‌ماند؟ (  $L_F = 336000 \text{ J/kg}$  و  $c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg.K}$  )

- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۲۵۴
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۱۵۰

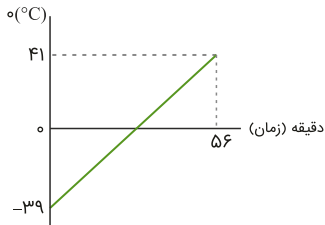
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

درون  $2 \text{ kg}$  آب  $4^\circ \text{C}$  مقداری یخ  $5^\circ \text{C}$  می‌اندازیم. اگر این آب  $294 \text{ kJ}$  گرما از دست بدهد تا سیستم به دمای تعادل برسد، جرم یخ چند گرم بوده است؟ (  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ ،  $c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg.K}$  و  $L_f = 336 \text{ kJ/kg}$  )

- (۱) ۴۰۰
- (۲) ۶۰۰
- (۳) ۸۰۰
- (۴) ۱۲۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

به مایعی به جرم  $500$  گرم در هر دقیقه  $100 \text{ J}$  گرما می‌دهیم. اگر نمودار تغییرات دما برحسب زمان به صورت شکل زیر باشد، گرمای ویژه مایع در SI، کدام است؟



- (۱) ۱۴۰
- (۲) ۱۶۰
- (۳) ۲۸۰
- (۴) ۳۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

در فشار ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از صفر درجه سلسیوس به  $273$  درجه سلسیوس می‌رسانیم. حجم گاز در این فرآیند چندبرابر می‌شود؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۷



حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن  $0/8$  چگالی جسم B است. اگر گرمای ویژه A، نصف گرمای ویژه B باشد و به هر دو یک اندازه گرما بدهیم، افزایش دمای جسم A، چند برابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

$$\begin{aligned} (2) & \frac{4}{5} \\ (4) & \frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1) & \frac{5}{4} \\ (3) & \frac{3}{2} \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

چند گرم یخ صفر درجه را درون ۶ کیلوگرم آب  $40$  درجه سلسیوس بریزیم تا در نهایت آب با دمای  $10$  درجه سلسیوس حاصل شود؟ (اتلاف حرارت ناچیز بوده و گرمای ویژه آب  $4200 \text{ J/kg.K}$  و گرمای نهان ذوب یخ  $336 \text{ kJ/kg}$  است)

$$\begin{aligned} (2) & 1000 \\ (4) & 2000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1) & 500 \\ (3) & 1500 \end{aligned}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

یک شمش آلومینیم به حجم  $200 \text{ cm}^3$  و چگالی  $2/7 \text{ g/cm}^3$  را که دمایش  $100^\circ \text{C}$  است، درون  $540 \text{ cm}^3$  آب  $20^\circ \text{C}$  می‌اندازیم، پس از برقراری تعادل حرارتی، دمای آب تقریباً به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ (از مبادله گرمای بین آب و ظرف صرف نظر شود، چگالی آب  $1 \text{ g/cm}^3$  و گرمای ویژه آب و آلومینیم به ترتیب  $4/2 \text{ J/g.K}$  و  $0/9 \text{ J/g.K}$  است)

$$\begin{aligned} (2) & 34 \\ (4) & 53 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1) & 28 \\ (3) & 46 \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

یک گلوله سربی به جرم  $20$  گرم با سرعت  $400 \text{ m/s}$  به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن متوقف می‌شود. اگر  $50$  درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله صرف گرم کردن خودش شود و گرمای ویژه سرب  $125 \text{ J/kg.K}$  باشد، دمای گلوله چند کلوین افزایش می‌یابد؟

$$\begin{aligned} (2) & 593 \\ (4) & 913 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1) & 320 \\ (3) & 640 \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

دمای یک ورقه فلزی را  $250$  درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی آن فلز در SI کدام است؟

$$\begin{aligned} (2) & 2 \times 10^{-5} \\ (4) & 6 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1) & 2 \times 10^{-4} \\ (3) & 6 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۴

۱۲۱

در محفظه‌ای به حجم  $۳۳/۶$  لیتر مخلوطی از دو گاز اکسیژن و هلیوم وجود دارد. فشار گاز  $۲ \times ۱۰^۵$  پاسکال و دمای آن  $۷$  درجه سلسیوس است. اگر جرم گاز  $۵۴$  گرم باشد، چند درصد مولکول‌های آن اکسیژن است؟ ( $R = ۸ \text{ J/mol.K}$ )  
( $M_{\text{He}} = ۴ \text{ g/mol}$  و  $M_{\text{O}_2} = ۳۲ \text{ g/mol}$ )

- (۱) ۵۰  
(۲) ۶۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

۱۲۲

حجم حباب‌های هوا در رسیدن از ته یک دریاچه تا سطح آب  $۳$  برابر می‌شود. اگر دمای آب ثابت فرض شود، عمق آب تقریباً چند متر است؟ (فشار هوا برابر با  $۱۰^۵$  پاسکال و چگالی آب  $۱۰۰۰ \text{ kg/m}^۳$  و  $g = ۱۰ \text{ N/kg}$  فرض شود)

- (۱) ۱۵  
(۲) ۲۰  
(۳) ۲۵  
(۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

۱۲۳

اگر در فشار ثابت، دمای گاز کاملی را از  $۲۷^\circ \text{C}$  به  $۴۲^\circ \text{C}$  برسانیم، حجم گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۵۰  
(۲) ۲۵  
(۳) ۱۰  
(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

۱۲۴

پس از اینکه  $۴۰/۲ \text{ kJ}$  گرما از  $۱۸۰ \text{ g}$  آب صفر درجه گرفته شود، چند گرم آب یخ نرده باقی می‌ماند؟ ( $L_F = ۳۳۵ \text{ kJ/kg}$ )

- (۱) ۱۲۰  
(۲) ۶۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۳۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۲۵

استوانه‌ای به حجم  $۱۰۰$  لیتر محتوی گاز کاملی با دمای  $۲۷$  درجه سلسیوس و فشار  $۱۵$  جو است. اگر با استفاده از پیستون حجم همان گاز را به  $۸۰$  لیتر و دمای آن را نیز به  $۴۷$  درجه سلسیوس برسانیم، فشار گاز در این حالت چند جو است؟

- (۱) ۱۵  
(۲) ۱۸  
(۳) ۲۰  
(۴) ۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

۱۲۶

در دمای ثابت، حجم گاز کاملی  $۶۰$  درصد تغییر می‌کند، در نتیجه فشار آن  $۱۵ \times ۱۰^۴ \text{ Pa}$  افزایش می‌یابد. فشار اولیه گاز چند پاسکال بوده است؟

- (۱)  $۱۰^۵$   
(۲)  $۲ \times ۱۰^۵$   
(۳)  $۳/۷۵ \times ۱۰^۴$   
(۴)  $۹ \times ۱۰^۴$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۱۲۷

حجم گاز آرمانی (کامل) در دمای  $47^{\circ}\text{C}$  برابر با ۲ لیتر و فشار آن  $2 \times 10^5 \text{ Pa}$  است. ابتدا در فشار ثابت دمای گاز  $40^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد و سپس در دمای ثابت حجم گاز ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. فشار نهایی گاز چند پاسکال است؟

- (۱)  $2/4 \times 10^5$  (۲)  $2/5 \times 10^5$   
(۳)  $4 \times 10^5$  (۴)  $8 \times 10^5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۱۲۸

به یک میله آن قدر گرما می‌دهیم تا طول آن یک درصد افزایش یابد. حجم آن تقریباً چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱  
(۳) ۲ (۴) ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

۱۲۹

طول تیرآهنی ۱۲ متر است. اگر دمای آن از صفر درجه سلسیوس به  $50^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس برسد، طول آن چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟  $(\alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1})$

- (۱) ۷/۲ (۲) ۷۲  
(۳)  $7/2 \times 10^{-1}$  (۴)  $7/2 \times 10^{-2}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۳۰

قطعه یخی به جرم  $m$  و دمای صفر درجه سلسیوس را، درون همان جرم، آب  $90^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس می‌اندازیم، اگر از اتلاف گرما صرف نظر کنیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد شد؟  $(L_F = 80 \times 4200 \text{ J/kg}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ )

- (۱) صفر (۲) ۲/۵  
(۳) ۵ (۴) ۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

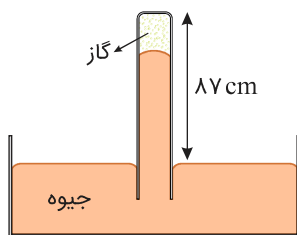
۱۳۱

ضریب انبساط طولی یک حلقه فلزی برابر  $2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است. اگر دمای این حلقه را به آرامی  $50^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، قطر حلقه چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲  
(۳) ۰/۱ (۴) ۰/۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

در شکل زیر، پیوسته ۸۷ cm از لوله خارج از جیوه نگه داشته شده است. در شرایطی که فشار هوا ۷۵ cmHg و دمای گاز  $27^{\circ}\text{C}$  است، ارتفاع ستون جیوه در لوله ۷۲ cm است. بر اثر افزایش فشار هوا ستون جیوه بالا می‌رود. دمای گاز را به  $47^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم تا دوباره ستون جیوه به همان ۷۲ cm برسد. فشار هوا چگونه تغییر کرده است؟



(۱) ۲ میلی‌متر جیوه کاهش یافته است.

(۲) ۲ میلی‌متر جیوه افزایش یافته است.

(۳)  $0/2$  میلی‌متر جیوه کاهش یافته است.

(۴)  $0/2$  میلی‌متر جیوه افزایش یافته است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

فشار مخزن گازی با حجم ثابت در دمای  $27^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس برابر ۳ جو است. فشار این گاز در دمای  $127^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس چند جو است؟

(۱) ۴

(۲)  $3/5$

(۳)  $4/5$

(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۴

دمای یک کره فلزی را  $80^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم. حجم آن  $0/08$  درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این کره را  $60^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، سطح کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱)  $0/12$

(۲)  $0/08$

(۳)  $0/06$

(۴)  $0/04$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

به  $200\text{ g}$  یخ  $-10^{\circ}\text{C}$ ، مقداری گرما با آهنگ  $1/05\text{ kJ}/\text{min}$  به مدت ۱۲ دقیقه می‌دهیم. دمای نهایی چند درجه سلسیوس است؟ ( $C_{\text{آب}} = 4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ،  $L_f = 336\text{ kJ}/\text{kg}$ ،  $C_{\text{یخ}} = 2100\text{ J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ )

(۱) صفر

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

درون ظرفی  $400\text{ g}$  مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه سلسیوس در حالت تعادل قرار دارد. اگر فلزی به جرم  $200\text{ g}$  و دمای  $105^{\circ}\text{C}$  را داخل آب بیندازیم بعد از برقراری تعادل، دمای آب به  $5^{\circ}\text{C}$  می‌رسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200\text{ J}/\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ ،  $c_{\text{فلز}} = 840\text{ J}/\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ ،  $L_f = 336\text{ kJ}/\text{kg}$ )

(۱)  $2/5$

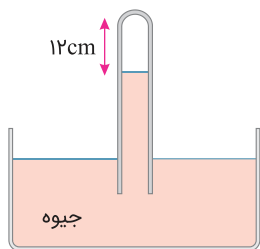
(۲) ۵

(۳) ۲۵

(۴) ۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

در شکل زیر، فشار هوا برابر  $76 \text{ cmHg}$  و فشار گاز محبوس در لوله  $2 \text{ cmHg}$  است. در دمای ثابت، لوله را چند سانتی‌متر بیشتر در جیوه فرو ببریم، تا فشار گاز درون لوله  $3 \text{ cmHg}$  شود؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

یک نیروگاه هسته‌ای روزانه  $10^5 \text{ m}^3$  آب از رودخانه می‌گیرد و  $2100$  گیگاژول از گرمای اتلافی خود را به این آب می‌دهد. اگر دمای آب ورودی  $25^\circ \text{C}$  باشد، دمای آب خروجی چند درجه سلسیوس است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ \text{C}$ ,  $\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ )

۲۵/۵ (۲)

۵۰ (۱)

۷۵ (۴)

۳۰ (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

چگالی گاز کاملی در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک جو برابر  $1/4$  کیلوگرم بر مترمکعب است. چگالی این گاز در فشار  $2$  جو و دمای  $273$  درجه سلسیوس چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟

۰/۷ (۲)

۰/۳۵ (۱)

۲/۸ (۴)

۱/۴ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۳

مقداری آب را که در فشار یک اتمسفر قرار دارد، به تدریج سرد می‌کنیم و هم‌زمان فشار محیط را افزایش می‌دهیم. در این صورت آب در دمای ..... درجه سلسیوس منجمد می‌شود.

۴ (۲)

صفر (۱)

بین ۴ درجه و صفر (۴)

پایین‌تر از صفر (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

قطعه‌ای مس به جرم  $282$  گرم و دمای  $\theta^\circ \text{C}$  را داخل  $100$  گرم آب  $100^\circ \text{C}$  می‌اندازیم. اگر  $5$  گرم آب بخار شود،  $\theta$  چند درجه سلسیوس است؟ ( $L_V = 2256 \text{ kJ/kg}$  و  $C_{\text{مس}} = 400 \text{ J/kg} \cdot ^\circ \text{C}$ )

۲۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۴۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

۱۴۲

طول دو میله فلزی A و B در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  هریک برابر ۲ متر است. دمای دو میله را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها برابر  $0.8\text{ mm}$  شود؟  $(\alpha_A = 12 \times 10^{-6} (\text{C}^{\circ})^{-1}, \alpha_B = 20 \times 10^{-6} (\text{C}^{\circ})^{-1})$

- (۱) ۳۰  
(۲) ۵۰  
(۳) ۷۰  
(۴) ۹۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

۱۴۳

گرمای ویژه آب  $4200\text{ J/kg.K}$  است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن ۹ درجه فارنهایت افزایش یابد؟

- (۱) ۱۸/۹  
(۲) ۲۱  
(۳) ۳۷/۸  
(۴) ۴۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۱۴۴

۸۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با ۸۰۰ گرم آب ۲۰ درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. اگر گرما فقط بین آب و یخ مبادله شود، بعد از برقراری تعادل گرمایی چند گرم آب و با چه دمایی بر حسب سلسیوس خواهیم داشت؟  $(L_f = 336\text{ J/g}$  و  $C_{\text{آب}} = 4/2\text{ J/g.K}$ )

- (۱) ۱۰۰۰ و صفر  
(۲) ۱۲۰۰ و صفر  
(۳) ۱۶۰۰ و ۲  
(۴) ۱۶۰۰ و ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

۱۴۵

۱۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را داخل ۴۰۰ گرم آب ۳۰ درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند درجه سلسیوس می‌شود؟  $(C_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg.K}, L_f = 336000\text{ J/kg})$

- (۱) صفر  
(۲) ۴  
(۳) ۸  
(۴) ۱۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۱۴۶

در ظرفی ۲۰۰ گرم یخ ۵- درجه سلسیوس وجود دارد. حداقل چند گرم آب ۱۰۰ درجه سلسیوس در ظرف وارد کنیم تا یخی در ظرف باقی نماند؟ (فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت می‌گیرد و  $L_f = 336000\text{ J/kg}, c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg.K}, c_{\text{یخ}} = 2100\text{ J/kg.K}$ )

- (۱) ۵  
(۲) ۱۶۰  
(۳) ۱۶۵  
(۴) ۲۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

ریل‌های ۱۰ متری راه‌آهنی را در یک روز زمستانی به دمای  $-10^{\circ}\text{C}$  به دنبال هم کار می‌گذارند. اگر دما در تابستان تا  $40^{\circ}\text{C}$  بالا رود، از ابتدا (در دمای  $-10^{\circ}\text{C}$ ) حداقل چند میلی‌متر باید فاصله بین ریل‌ها خالی بماند تا در اثر انبساط حرارتی به هم فشار نیاورند؟ ( $\alpha_{\text{آهن}} = 12 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ )

- (۱) ۳/۶۵  
(۲) ۴/۸  
(۳) ۵  
(۴) ۱۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶

به دو کره فلزی توپیر A و B که جرم مساوی دارند و حجم کره B، ۴ برابر حجم کره A است، گرمای مساوی می‌دهیم. اگر گرمای ویژه A نصف گرمای ویژه B و ضریب انبساط خطی A نصف ضریب انبساط خطی B باشد، تغییر حجم کره A چندبرابر تغییر حجم کره B است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۲  
(۳)  $\frac{1}{2}$   
(۴)  $\frac{1}{4}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

$m_1$  کیلوگرم آب با دمای  $10^{\circ}\text{C}$  را با  $m_2$  کیلوگرم آب با دمای  $50^{\circ}\text{C}$  مخلوط می‌کنیم و دمای تعادل بدون اتلاف گرما  $30^{\circ}\text{C}$  می‌شود.  $m_2$  چندبرابر  $m_1$  است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳)  $\frac{5}{3}$   
(۴)  $\frac{3}{5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

یکای ضریب انبساط سطحی جامدها در SI کدام است؟

- (۱) بر کلون  
(۲) بر مترمربع  
(۳) مترمربع بر کلون  
(۴) کلون بر مترمربع

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۲

گرمای Q، دمای ۳ گرم از ماده A را ۵ درجه سلسیوس و دمای ۲ گرم از ماده B را ۳ درجه سلسیوس بالا می‌برد. گرمای ویژه ماده A چندبرابر گرمای ویژه ماده B است؟

- (۱) ۰/۴  
(۲) ۰/۵  
(۳) ۱/۵  
(۴) ۲/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

- (۱) برای لباس‌های آتش‌نشانی پوشش براق مناسب‌تر است.  
 (۲) هنگامی که در یخچال را باز می‌کنید هوای سرد از بالای آن بیرون می‌آید.  
 (۳) در کشورهای با آب‌وهوای گرم، رنگ تیره برای نمای بیرون ساختمان‌ها مناسب‌تر است.  
 (۴) اگر در هوای سرد یک قطعه فلز و یک قطعه چوب خشک را لمس کنیم فلز گرم‌تر به نظر می‌رسد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵

دمای یک قرص فلزی را  $250^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، در نتیجه مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط خطی فلز در SI کدام است؟

- (۱)  $2 \times 10^{-5}$   
 (۲)  $4 \times 10^{-5}$   
 (۳)  $2 \times 10^{-6}$   
 (۴)  $4 \times 10^{-6}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

یک گلوله سربی به شعاع  $1\text{ cm}$  و جرم  $44\text{ g}$  در دمای  $0^\circ\text{C}$  قرار دارد. اگر دمای گلوله به  $100^\circ\text{C}$  برسد، چگالی آن چند کیلوگرم بر مترمکعب و چگونه تغییر می‌کند؟ ( $\pi = 3$  و  $\alpha_{\text{سرب}} = 3 \times 10^{-5}\text{ K}^{-1}$ )

- (۱)  $33$ ، کاهش می‌یابد.  
 (۲)  $33$ ، افزایش می‌یابد.  
 (۳)  $99$ ، کاهش می‌یابد.  
 (۴)  $99$ ، افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  بدون تغییر حالت  $40\text{ kJ}$  گرما از دست می‌دهد. اگر دمای اولیه جسم  $50^\circ\text{C}$  باشد، دمای ثانویه اش چند درجه سلسیوس است؟ ( $c = 400\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ )

- (۱) صفر  
 (۲)  $25$   
 (۳)  $-50$   
 (۴)  $100$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۷

اگر  $90\%$  درصد گرمایی را که  $800\text{ گرم آب}$   $50^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، به یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس بدهیم، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟ ( $L_f = 336000\text{ J/kg}$  و  $C_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg.K}$ )

- (۱)  $500$   
 (۲)  $450$   
 (۳)  $50$   
 (۴)  $45$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸



دمای مقدار معینی گاز کامل  $27^{\circ}\text{C}$  است. دمای آن را در فشار ثابت، چند درجهٔ سلسیوس زیاد کنیم تا افزایش حجم آن  $\frac{1}{3}$  حجم اولیه‌اش باشد؟

- (۱) ۲۲۷  
(۲) ۹۰۰  
(۳) ۱۲۷  
(۴) ۱۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

به کمک یک پیستون، حجم مقدار معینی گاز کامل را به ۸ لیتر می‌رسانیم و در این عمل فشار گاز از  $10^5 \text{ Pa}$  به  $2 \times 10^5 \text{ Pa}$  می‌رسد و دمای گاز از  $27^{\circ}\text{C}$  درجهٔ سلسیوس به  $47^{\circ}\text{C}$  درجهٔ سلسیوس می‌رسد. حجم اولیهٔ گاز چند لیتر بوده است؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

فشار پیمانه‌ای مقداری گاز آرمانی  $5 \times 10^4 \text{ Pa}$  و انرژی درونی آن  $600 \text{ J}$  است. اگر فشار پیمانه‌ای گاز را دو برابر کنیم و هم‌زمان حجم گاز را نیز دو برابر کنیم، انرژی درونی گاز چند ژول می‌شود؟ ( $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ )

- (۱) ۸۰۰  
(۲) ۱۲۰۰  
(۳) ۱۶۰۰  
(۴) ۲۴۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

ضریب انبساط طولی فلزی  $1/K \times 10^{-5}$  و دمای آن صفر درجهٔ سلسیوس است. اگر دمای این فلز را به  $250^{\circ}\text{C}$  درجهٔ سلسیوس برسانیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۰/۱۵  
(۲) ۱/۵  
(۳) ۰/۲۵  
(۴) ۲/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

طول یک پیل بر اثر  $25^{\circ}\text{C}$  افزایش دما،  $2/5 \text{ cm}$  اضافه شده است. اگر ضریب انبساط طولی پیل  $10^{-5} \text{ K}^{-1} \times 1/25$  باشد، طول اولیهٔ پیل چند متر است؟

- (۱) ۶۰  
(۲) ۸۰  
(۳) ۱۰۰  
(۴) ۱۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۰

دمای  $122^{\circ}\text{C}$  درجهٔ فارنهایت معادل با چند درجهٔ سلسیوس و چند کلوین است؟

- (۱) ۵۰ و ۳۳۲  
(۲) ۵۰ و ۳۲۳  
(۳) ۵۹ و ۳۳۲  
(۴) ۵۹ و ۳۲۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸