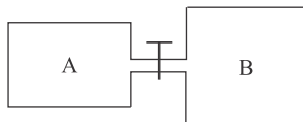


در شکل روبه‌رو، ظرف A به حجم ۲ لیتر حاوی گاز اکسیژن با دمای  $47^{\circ}\text{C}$  و فشار ۴ اتمسفر است و ظرف B به حجم ۵ لیتر، کاملاً خالی است. اگر شیر رابط را باز کنیم و دمای گاز در ظرف‌ها به  $7^{\circ}\text{C}$  سلسیوس برسد، فشار گاز چند اتمسفر می‌شود؟



(۱)  $0.7$

(۲)  $1/25$

(۳) ۱

(۴) ۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن  $8/1$  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؟

(۲)  $\frac{4}{5}$

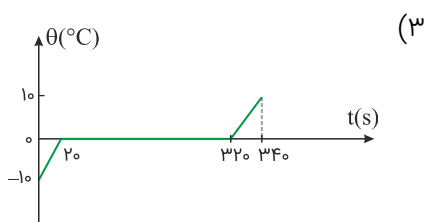
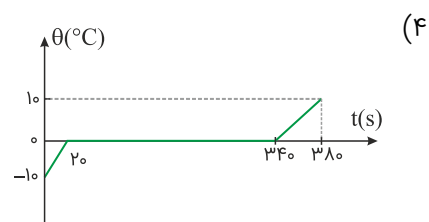
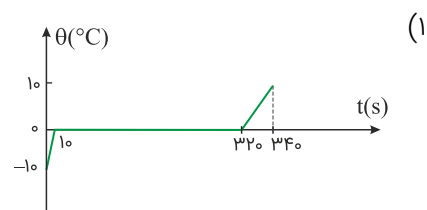
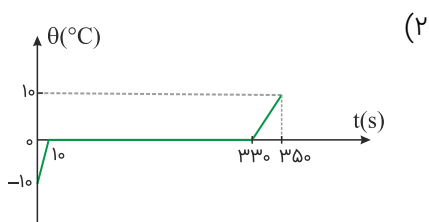
(۴)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $\frac{3}{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

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  $C_{\text{یخ}} = 4200\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ ،  $C_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ )



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۴

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 درجهٔ سلسیوس می‌رسد؟ (از مبادلهٔ گرمای بین آب و ظرف صرف‌نظر شود، چگالی آب  $1\text{g/cm}^3$  و گرمای ویژهٔ آب و آلومینیم به ترتیب  $4/2\text{J/g.K}$  و  $9/1\text{J/g.K}$  است)

- (۱) ۲۸  
(۲) ۳۴  
(۳) ۴۶  
(۴) ۵۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

۵

یک سر میلهٔ آلومینیمی به قطر مقطع  $4\text{cm}$  و طول  $18\text{cm}$  روی یک قالب یخ صفر درجهٔ سلسیوس به جرم  $100\text{g}$  گرم قرار دارد. سر دیگر میله درون آب با دمای ثابت  $100^\circ\text{C}$  است. چند ثانیه به طول می‌انجامد تا یخ کاملاً ذوب شود؟ (از مبادلهٔ گرمای یخ و میله با محیط صرف‌نظر شود،  $L_F = 336\text{KJ/kg}$  و  $\pi = 3$  و  $k_{Al} = 240\text{W/m.K}$ )

- (۱) ۲۱  
(۲) ۵۲  
(۳) ۲۱۰  
(۴) ۵۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

۶

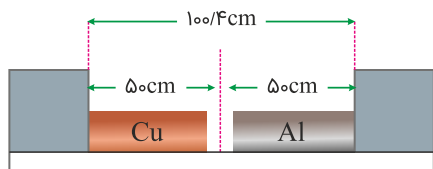
مخزنی به حجم  $40\text{Lit}$  حاوی مخلوطی از گازهای هیدروژن و هلیوم در دمای  $127^\circ\text{C}$  و فشار  $2 \times 10^5\text{Pa}$  است. اگر جرم مخلوط  $8\text{g}$  گرم باشد، نسبت جرم هیدروژن به جرم هلیوم کدام است؟ ( $R = 8\text{J/mol.K}$ )

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۷

دو میلهٔ مسی و آلومینیمی بین دو دیوارهٔ ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟ ( $\alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5}\text{K}^{-1}$  و  $\alpha_{\text{مس}} = 1/7 \times 10^{-5}\text{K}^{-1}$ )



- (۱) ۴۷۰  
(۲) ۳۴۷  
(۳) ۲۵۰  
(۴) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۸

یک میلهٔ فلزی استوانه‌ای شکل به طول یک متر و سطح مقطع  $4\text{سانتی‌مترمربع}$  را از یک طرف درون آب در حال جوش  $100^\circ\text{C}$  و از طرف دیگر در  $30^\circ\text{C}$  گرم یخ صفر درجهٔ سلسیوس قرار می‌دهیم و پس از  $60$  دقیقه تمام یخ ذوب شده و به آب صفر درجهٔ سلسیوس تبدیل می‌شود. اگر  $L_f = 336000\text{J/kg}$  باشد، رسانندگی گرمایی این فلز در SI کدام است؟

- (۱) ۷  
(۲) ۱۴  
(۳) ۷۰  
(۴) ۱۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

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؟ ( $L_F = 336 \text{ KJ/kg}$ ,  $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \text{ g/cm}^3$ )

$$(2) \quad 1/512 \times 10^{10}$$

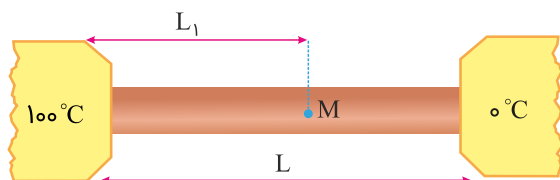
$$(1) \quad 1/512 \times 10^7$$

$$(4) \quad 1/512 \times 10^{16}$$

$$(3) \quad 1/512 \times 10^{13}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

یک میله همگن به طول  $L$  بین دو منبع با دماهای  $100^\circ \text{C}$  و صفر درجه سلسیوس قرار دارد، طول  $L_1$  چه کسری از  $L$  باشد تا دما در نقطه  $M$  از میله برابر  $30^\circ$  درجه سلسیوس باشد؟ (از مبادله گرما بین سطح میله و محیط صرف‌نظر شده است)



$$(1) \quad 0.3$$

$$(2) \quad 0.5$$

$$(3) \quad 0.7$$

$$(4) \quad 0.75$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

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

به  $200 \text{ g}$  یخ  $-10^\circ \text{C}$ ، مقداری گرما با آهنگ  $1/5 \text{ kJ/min}$  به مدت  $12$  دقیقه می‌دهیم. دمای نهایی چند درجه سلسیوس است؟ ( $C_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ \text{C)}$ ,  $L_f = 336 \text{ kJ/kg}$ ,  $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ \text{C)}$ )

$$(2) \quad 5$$

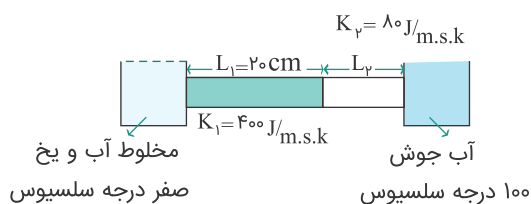
$$(1) \quad \text{صفر}$$

$$(4) \quad 15$$

$$(3) \quad 10$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

دو میله فلزی استوانه‌ای به طول‌های  $L_1$  و  $L_2$  که سطح مقطع مساوی دارند، مطابق شکل زیر به یکدیگر چسبیده و از یک طرف مجاور ظرف محتوی مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس و از طرف دیگر مجاور آب جوش ۱۰۰ درجه سلسیوس قرار دارند. اگر دمای سطح مشترک بین دو میله ۲۵ درجه سلسیوس باشد،  $L_2$  چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۰

(۴) ۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

اگر به ۱۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس ۱۶۸۰ ژول گرما دهیم، حجم آب ..... ( $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ )

(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

یک گرم‌کن برقی در مدت ۲۴ ثانیه، دمای ۶۰ گرم مایعی را از ۳۰ درجه سلسیوس به ۵۰ درجه سلسیوس می‌رساند. اگر توان این گرم‌کن ۳۰۰ 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

۲۰۰ گرم آب  $22/5$  درجه سلسیوس را با ۱۵۰ گرم آب ۴۰ درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟

(۱)  $27/5$  (۲) ۳۰

(۳) ۳۲ (۴)  $32/5$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

در فشار ثابت  $10^5 \text{ Pa}$ ، 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

ظرفی مسی حاوی آب جوش  $100^{\circ}\text{C}$  است و روی یک صفحه داغ قرار دارد. مساحت کف ظرف  $500\text{cm}^2$  و ضخامت آن  $5\text{mm}$  است. اگر صفحه داغ در هر ثانیه  $2000$  ژول گرما به کف ظرف بدهد، دمای سطح بالایی صفحه داغ که در تماس با ظرف است، پس از یک ثانیه چند درجه سلسیوس است؟ ( $k_{\text{مس}} = 400\text{J/s.m.k}$ )

(۲) ۱۰۵

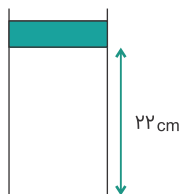
(۱) ۱۰۰/۵

(۴) ۱۲۵/۵

(۳) ۱۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۷

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



(۱) ۰/۵

(۲) ۲

(۳) ۲/۵

(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

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 ثانویه‌اش چند درجه سلسیوس است؟ ( $c = 400\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ )

(۲) ۲۵

(۱) صفر

(۴) ۱۰۰

(۳)  $-50$ 

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۷

اگر گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب  $4200\text{J/kg.K}$  و  $2100\text{J/kg.K}$  و همچنین  $L_f = 335000\text{J/kg}$  باشد، چند کیلوژول گرما لازم است تا  $200$  گرم یخ ( $-5$ ) درجه سلسیوس به آب  $50$  درجه سلسیوس تبدیل شود؟

(۲) ۱۱۱/۱

(۱) ۱۱/۳۲

(۴) ۱۱۱۱۰۰

(۳) ۱۱۳/۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

حداقل گرمایی که یک کیلوگرم یخ ( $-10$ ) درجه سلسیوس را به آب تبدیل می‌کند، چند کیلوژول است؟ ( $L_F = 334\text{J/g}$ ,  $C_{\text{یخ}} = 2100\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ )

(۲) ۴۳۶

(۱) ۳۵۵

(۴) ۶۴۳

(۳) ۵۴۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

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 برحسب 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

دمای گاز کاملی 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

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

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

قطعه یخی به جرم m و دمای صفر درجه سلسیوس را، درون همان جرم، آب ۹۰ درجه سلسیوس می‌اندازیم، اگر از اتلاف گرما صرف‌نظر 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

قطعه فلزی به جرم  $۲/۵$  کیلوگرم با دمای  $۶۸$  درجهٔ سلسیوس را روی یک قطعه یخ بزرگ صفر درجه قرار می‌دهیم، اگر گرمای نهان ویژهٔ ذوب یخ  $۱۰^۵ \text{ J/kg}$  و گرمای ویژهٔ فلز  $۳۸۰ \text{ J/kg.K}$  باشد، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟

(۱) ۹۵ (۲) ۱۹۰

(۳) ۳۸۰ (۴) ۵۷۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۳

حجم گاز کاملی در فشار  $۱۰^۵ \text{ Pa}$  و دمای  $۲۷^\circ \text{C}$ ، برابر  $۱ \text{ cm}^۳$  است. تعداد مولکول‌های گاز کدام است؟  $R = ۸ \text{ J/mol.K}$  و  $(N_0 = ۶ \times ۱۰^{۲۳})$

(۱)  $۲/۵ \times ۱۰^{۲۱}$  (۲)  $۲/۵ \times ۱۰^{۱۹}$

(۳)  $\frac{۱۰^{۱۳}}{۲۴}$  (۴)  $\frac{۱۰^{۲۳}}{۲۴}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

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

(۱) تبخیر سطحی مایع در هر دمای 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

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

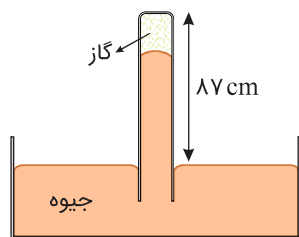
مکعبی به ضریب انبساط طولی  $۱۰^{-۶} \text{ K}^{-۱}$  در دمای صفر درجهٔ سلسیوس قرار دارد. اگر دمای آن به  $۱۰۰^\circ \text{C}$  برسد، حجم مکعب چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱)  $۰/۱۲$  (۲)  $۰/۳۶$

(۳) ۱۲ (۴) ۳۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

در شکل زیر، پیوسته ۸۷ cm از لوله خارج از جیوه نگه داشته شده است. در شرایطی که فشار هوا ۷۵ cmHg و دمای گاز ۲۷°C است، ارتفاع ستون جیوه در لوله ۷۲ cm است. بر اثر افزایش فشار هوا ستون جیوه بالا می‌رود. دمای گاز را به ۴۷°C می‌رسانیم تا دوباره ستون جیوه به همان ۷۲ cm برسد. فشار هوا چگونه تغییر کرده است؟



(۱) ۲ میلی‌متر جیوه کاهش یافته است.

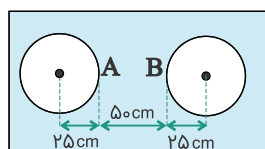
(۲) ۲ میلی‌متر جیوه افزایش یافته است.

(۳) ۰/۲ میلی‌متر جیوه کاهش یافته است.

(۴) ۰/۲ میلی‌متر جیوه افزایش یافته است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

در وسط یک صفحه فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن  $10^{-5} K^{-1} \times 3/6$  است، دو دایره به شعاع‌های ۲۵ سانتی‌متر را در دمای صفر درجه سلسیوس خارج نموده‌ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از صفر به ۲۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، فاصله AB چند میلی‌متر می‌شود؟



(۱) ۴۹۶/۴

(۲) ۴۹۸/۲

(۳) ۵۰۱/۸

(۴) ۵۰۳/۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

یک سر میله آهنی به طول ۳۰ سانتی‌متر در یک منبع گرما به دمای ۱۵۰°C و سر دیگر آن در مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس قرار دارد. در هر دقیقه ۷۳۸ J گرما در میله شارش می‌کند. قطر مقطع میله چند سانتی‌متر است؟ ( $k = 82 J/s.m.K, \pi \simeq 3$ )

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۲۰

(۳) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۹

یک نیروگاه هسته‌ای روزانه  $10^5 m^3$  آب از رودخانه می‌گیرد و ۲۱۰۰ گیگاژول از گرمای اتلافی خود را به این آب می‌دهد. اگر دمای آب ورودی ۲۵°C باشد، دمای آب خروجی چند درجه سلسیوس است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1000 kg/m^3, c_{\text{آب}} = 4200 J/kg.^{\circ}C$ )

(۲) ۲۵/۵

(۱) ۵۰

(۴) ۷۵

(۳) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰



درون استوانه‌ای ۴ 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 ۸ 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

در محفظه‌ای به حجم  $33/6$  لیتر مخلوطی از دو گاز اکسیژن و هلیوم وجود دارد. فشار گاز  $2 \times 10^5$  پاسکال و دمای آن  $7$  درجه سلسیوس است. اگر جرم گاز  $54$  گرم باشد، چند درصد مولکول‌های آن اکسیژن است؟ ( $R = 8\text{ J/mol.K}$ )  
( $M_{\text{He}} = 4\text{ g/mol}$  و  $M_{\text{O}_2} = 32\text{ g/mol}$ )

- (۱) ۵۰  
(۲) ۶۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

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) ۱۵  
(۲) ۲۰  
(۳) ۲۵  
(۴) ۳۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

ضریب انبساط طولی فلزی  $10^{-5}\text{ K}^{-1}$  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) ۱  
(۴) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

دمای  $122$  درجه فارنهایت معادل با چند درجه سلسیوس و چند کلوین است؟

- (۱)  $50$  و  $332$   
(۲)  $50$  و  $323$   
(۳)  $59$  و  $332$   
(۴)  $59$  و  $323$

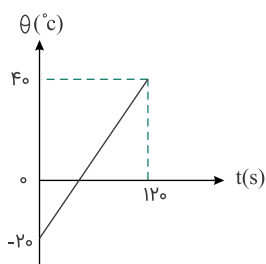
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

$m_1$  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

نمودار تغییرات دمای جسم جامدی به جرم  $100\text{ گرم}$ ، برحسب زمان مطابق شکل است. اگر گرمای ویژه 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

دمای مقداری گاز کامل را از  $27^{\circ}\text{C}$  به  $57^{\circ}\text{C}$  و حجم آن را از ۸ لیتر به ۱۱ لیتر می‌رسانیم. در این عمل، فشار گاز ۱۰ سانتی‌متر جیوه کم می‌شود. فشار اولیه گاز چند سانتی‌متر جیوه بوده است؟

(۲) ۴۰

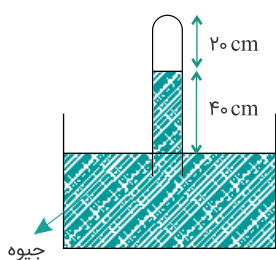
(۱) ۲۰

(۴) ۱۰۰

(۳) ۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

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  $76\text{ cmHg}$  بگیرید و دما ثابت است)



(۱) ۱۰

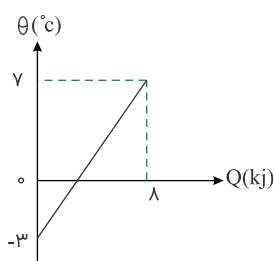
(۲) ۳۰

(۳) ۳۶

(۴) ۴۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

نمودار تغییرات دما برحسب گرمای داده‌شده به جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  مطابق شکل زیر است. چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای این جسم ۳ کلوین افزایش یابد؟



(۱) ۶

(۲) ۴/۸

(۳) ۳

(۴) ۲/۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

به مقداری یخ با دمای صفر درجه سلسیوس گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب ۲۰ درجه سلسیوس شود، چند درصد گرمای داده شده صرف ذوب یخ شده است؟ ( $C_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$  ,  $L_f = 336 \text{ J/g}$ )

- (۱) ۵۵  
(۲) ۶۰  
(۳) ۷۵  
(۴) ۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

ضریب انبساط طولی یک حلقه فلزی برابر  $2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است. اگر دمای این حلقه را به آرامی ۵۰ 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

کدام یک از فرآیندهای زیر گرماگیر هستند؟

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۴

چند گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس را روی ۴۵۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل گرمایی، ۵۲۰ 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

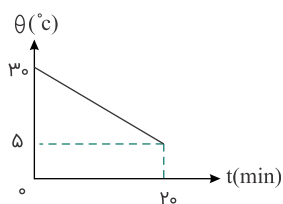
یک سر میله آهنی به طول ۱۶cm را به یک سر میله‌ای مسی به طول ۲۰cm جوش داده‌اند. سر آزاد میله آهنی را در آب جوش  $100^\circ\text{C}$  و سر دیگر میله مسی را در مخلوط آب و یخ با دمای صفر درجه سلسیوس قرار می‌دهند. دمای نقطه اتصال دو میله چند درجه سلسیوس است؟ (سطح مقطع هر دو میله یکسان است و سطح جانبی هر دو میله عایق پوش است، )  
( $K_{\text{مس}} = 400 \text{ W/m.K}$  و  $K_{\text{آهن}} = 80 \text{ W/m.K}$ )

- (۱) ۳۰  
(۲) ۱۵  
(۳) ۲۰  
(۴) ۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

۵۲

از جسمی به جرم ۳۰۰ گرم که در یک وسیلهٔ سرمازا قرار گرفته است، با آهنگ ثابت ۳ وات گرما گرفته‌ایم. اگر نمودار تغییرات دما برحسب زمان این جسم به شکل زیر باشد، گرمای ویژهٔ این جسم چند  $J/kg.K$  است؟



(۱) ۰/۴۸

(۲) ۸

(۳) ۴۰۰

(۴) ۴۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۵۳

ضریب انبساط طولی آلومینیم  $K^{-1} \times 10^{-5} \times 2/3$  است و روی یک ورقهٔ تخت آلومینیمی، حفرهٔ دایره‌ای شکل ایجاد کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجهٔ سلسیوس  $50 \text{ cm}^2$  است. اگر دمای ورقه را به آرامی به ۸۰ درجهٔ سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند سانتی‌مترمربع می‌شود؟

(۱) ۴۹/۸۱۶

(۲) ۴۹/۹۰۸

(۳) ۵۰/۰۹۲

(۴) ۵۰/۱۸۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۵۴

درون ظرفی ۲۰۰ گرم یخ  $-10^\circ$  درجهٔ سلسیوس قرار دارد. حداقل چند گرم آب با دمای  $20^\circ$  درجهٔ سلسیوس به آن اضافه کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟ (تبادل گرما فقط بین آب و یخ انجام می‌شود و  $c_{\text{آب}} = 1/4 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  و  $c_{\text{یخ}} = 2/1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  و  $L_F = 336 \text{ J/g}$  است)

(۱) ۵۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۸۵۰

(۴) ۱۲۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

۵۵

اگر فشار گاز کاملی را ۲۵ درصد افزایش داده و حجم آن را ۳۶ 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

۵۶

طول تیرآهنی ۱۲ متر است. اگر دمای آن از صفر درجهٔ سلسیوس به  $50^\circ$  درجهٔ 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

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؟

(۲) ۲۱

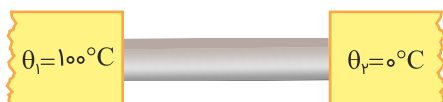
(۱) ۱۸/۹

(۴) ۴۲

(۳) ۳۷/۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در شکل زیر، میله فلزی عایق‌بندی شده‌ای به طول  $41 \text{ cm}$  و سطح مقطع  $5 \text{ cm}^2$  بین دو چشمه با دمای ثابت قرار دارد. اگر رسانندگی گرمایی میله در SI برابر با ۸۲ باشد، گرمایی که در مدت ۲۸ دقیقه منتقل می‌شود، چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌کند؟ ( $L_f = 336 \text{ kJ/kg}$ )



(۱) ۵۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

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

(۲)  $1/28$ (۱)  $1/30$ (۴)  $5/70$ (۳)  $1/57$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

دمای یک میله فلزی از  $\theta_1$  به  $\theta_2$  می‌رسد. اگر طول آن  $1/3$  درصد افزایش یابد، چگالی آن تقریباً .....

(۲)  $3/3$  درصد کاهش می‌یابد.(۱)  $1/3$  درصد کاهش می‌یابد.(۴)  $3/3$  درصد افزایش می‌یابد.(۳)  $1/3$  درصد افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

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.

(۲) ۴

(۱) صفر

(۴) بین ۴ درجه و صفر

(۳) پایین‌تر از صفر

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

در فشار ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از صفر درجه سلسیوس به ۲۷۳ درجه سلسیوس می‌رسانیم. حجم گاز در این فرآیند چندبرابر می‌شود؟

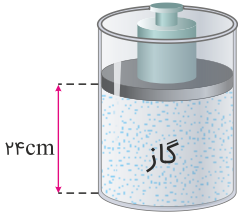
(۲) ۳

(۱) ۲

(۴)  $\frac{3}{2}$ (۳)  $\frac{2}{3}$ 

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۷

در مکانی که فشار هوا  $10^5 \text{ Pa} \times 0.84$  است، مطابق شکل زیر مقداری گاز با دمای ۷ درجه سلسیوس در استوانه‌ای به سطح قاعده  $10 \text{ cm}^2$  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 کلون باید بالا ببریم؟



(۱) ۴۸

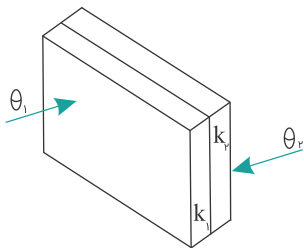
(۲) ۵۶

(۳) ۶۵

(۴) ۷۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

مطابق شکل زیر، دو ورقه فلزی به رسانندگی  $k_1 = 400 \text{ W/m.K}$  و  $k_2 = 80 \text{ W/m.K}$  و هم‌ضخامت به هم چسبیده‌اند. دمای سطح خارجی ورقه‌ها  $\theta_1 = 0^\circ \text{C}$  و  $\theta_2 = 90^\circ \text{C}$  است. در یک شرایط پایدار، دمای محل اتصال دو ورقه چند درجه سلسیوس است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۵

(۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

ظرفی که عایق گرما است، محتوی ۸۰ گرم آب  $11/5$  درجه سلسیوس است. یک قطعه مس به جرم ۴۲۰ گرم و دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس را در آب می‌اندازیم. 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 کلون افزایش می‌یابد؟

(۲) ۴۰

(۱)  $28/5$ (۴)  $301/5$ 

(۳) ۳۱۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

در ظرفی ۸۰۰ گرم آب صفر درجهٔ سلسیوس وجود دارد. یک قطعه فلز به جرم ۴۲۰ گرم و دمای ۸۴ درجهٔ سلسیوس را درون آب می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه چند درجهٔ سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف گرما ناچیز و  $c_{\text{فلز}} = ۴۰۰ \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$  و  $c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ )

(۲) ۶

(۱) ۱۰

(۴) ۴

(۳) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

یکای رسانندگی در SI کدام است؟

(۲)  $\frac{\text{ژول}}{\text{کلوین ثانیه}}$ (۱)  $\frac{\text{ژول}}{\text{کلوین متر}}$ (۴)  $\frac{\text{وات}}{\text{کلوین متر}}$ (۳)  $\frac{\text{وات} \cdot \text{ثانیه}}{\text{متر} \cdot \text{کلوین}}$ 

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۶

فشار مخزن گازی با حجم ثابت در دمای ۲۷ درجهٔ سلسیوس برابر ۳ جو است. فشار این گاز در دمای ۱۲۷ درجهٔ سلسیوس چند جو است؟

(۲) ۳/۵

(۱) ۴

(۴) ۵

(۳) ۴/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۴

یک انتهای میلهٔ آلومینیمی در دمای  $۲۰۰^\circ\text{C}$  و انتهای دیگر آن در دمای صفر درجهٔ سلسیوس نگه داشته شده و دور میله عایق‌بندی است. اگر طول میله برابر با یک متر و قطر مقطع آن ۲cm باشد، آهنگ رسانش گرما در میله چند وات است؟ ( $K_{\text{Al}} = ۲۴۰ \text{ J/s.m.K}$ ,  $\pi = ۳$ )

(۲) ۱۴/۴

(۱) ۵۷/۶

(۴) ۴/۸

(۳) ۷/۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

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)

(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

(۴) ۳۰

(۳) ۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

چند لیتر آب ۵۰ درجهٔ سلسیوس را با چند لیتر آب ۲۰ درجهٔ سلسیوس مخلوط کنیم تا ۶۰ لیتر آب با دمای ۴۰ درجهٔ سلسیوس داشته باشیم؟ (اعداد را به ترتیب از راست به چپ بخوانید)

(۲) ۲۵ و ۳۵

(۱) ۴۰ و ۲۰

(۴) ۳۵ و ۳۵

(۳) ۲۰ و ۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۶

استوانه‌ای به حجم ۱۰۰ لیتر محتوی گاز کاملی با دمای ۲۷ درجهٔ 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 درجهٔ 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

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 گرمکن با توان گرمایی ثابت، در مدت ۱۰ دقیقه، ۱۰۰ گرم یخ صفر درجهٔ سلسیوس را به آب صفر درجهٔ سلسیوس تبدیل می‌کند. این گرمکن همین آب را تقریباً در مدت چند دقیقه به بخار آب ۱۰۰ درجهٔ سلسیوس تبدیل می‌کند؟  
( $c = 4/2 \text{ kJ/kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$ ,  $L_V = 2256 \text{ kJ/kg}$ ,  $L_F = 334 \text{ kJ/kg}$ )

- (۱) ۲۶ (۲) ۴۰  
(۳) ۵۶ (۴) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

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

طول یک میلهٔ آهنی در دمای صفر درجهٔ سلسیوس، یک میلی‌متر بیشتر از طول یک میلهٔ مسی در همین دما است. اگر دمای میله‌ها را به ۱۰۰ درجهٔ سلسیوس برسانیم، طول میلهٔ مسی  $5/0$  میلی‌متر بیشتر از طول میلهٔ آهنی خواهد شد. طول اولیهٔ میلهٔ 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)

- (۱)  $1/102$  (۲)  $2/498$   
(۳)  $2/503$  (۴)  $4/448$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

چند گرم بخار آب ۱۰۰ درجه را در ۵۹۰ گرم آب ۱۰ درجهٔ سلسیوس وارد کنیم تا دمای تعادل به ۵۰ درجهٔ سلسیوس برسد؟ (گرمای نهان ویژهٔ تبخیر آب  $2268 \text{ J/g}$  و گرمای ویژهٔ آب  $4/2 \text{ J/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$  است)

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۰  
(۳) ۴۵ (۴) ۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۲



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

دمای یک قرص فلزی را ۲۵۰ درجهٔ 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

کدام مطلب زیر درست است؟

- (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

یک گلولهٔ سربی به جرم ۲۰ گرم با سرعت  $400 \text{ m/s}$  به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن متوقف می‌شود. اگر ۵۰ درصد انرژی جنبشی اولیهٔ گلوله صرف گرم کردن خودش شود و گرمای ویژهٔ سرب  $125 \text{ J/kg.K}$  باشد، دمای گلوله چند کلوین افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۳۲۰  
(۲) ۵۹۳  
(۳) ۶۴۰  
(۴) ۹۱۳

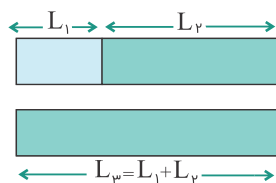
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

حداقل چند گرم یخ  $-20^\circ\text{C}$  را داخل ۲۰۰ گرم آب صفر درجهٔ 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

در دمای صفر درجه سلسیوس، مجموع طول میله‌های به هم چسبیده  $L_1$  و  $L_2$  با طول میله  $L_3$  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؟



$$\alpha_3 = \alpha_1 + \alpha_2 \quad (1)$$

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

$$\alpha_3 = \frac{L_1 \alpha_1 + L_2 \alpha_2}{L_3} \quad (3)$$

$$\alpha_3 = \frac{|L_1 \alpha_1 + L_2 \alpha_2|}{L_3} \quad (4)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

یک تیر آهن در اثر افزایش دمای  $50^\circ$  درجه سلسیوس،  $0.06\%$  درصد به طولش اضافه می‌شود. ضریب انبساط طولی این تیر آهن در SI کدام است؟

$$1/6 \times 10^{-5} \quad (2)$$

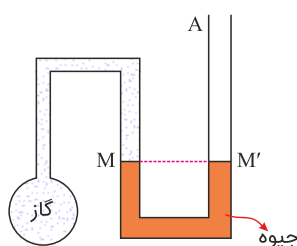
$$1/2 \times 10^{-5} \quad (1)$$

$$8 \times 10^{-5} \quad (4)$$

$$6 \times 10^{-5} \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

در شکل زیر دمای گاز  $27^\circ$  درجه سلسیوس و فشار آن  $75$  سانتی‌متر جیوه است. اگر دمای گاز را  $30^\circ$  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؟



$$20 \quad (1)$$

$$15 \quad (2)$$

$$7/5 \quad (3)$$

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

گرمای ویژه آلومینیم بیش از ۲ برابر گرمای ویژه مس است. اگر  $1\text{ kg}$  آلومینیم  $20^\circ\text{C}$  و  $1\text{ kg}$  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

دو کره فلزی همجنس 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)  $\frac{V}{\lambda}$   
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴)  $\frac{\lambda}{V}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

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؟  
( $c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ ,  $c_{\text{فلز}} = 840\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ ,  $L_f = 336\text{ kJ/kg}$ )

- (۱)  $2/5$   
(۲) ۵  
(۳) ۲۵  
(۴) ۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

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

- (۱) صفر  
(۲) ۱۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۱۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۹

آب در قابلمه آلومینیمی که در تماس با منبع گرما است می‌جوشد و با آهنگ  $1/18$  لیتر بر دقیقه تبخیر می‌شود. ضخامت کف قابلمه  $4/8\text{ mm}$  و قطر آن  $3\text{ cm}$  است. دمای ته ظرف در تماس با منبع گرما چند درجه سلسیوس است؟ (دمای جوش آب  $100^\circ\text{C}$  است،  $k_{Al} = 240\text{ W/m.K}$ ,  $\pi \simeq 3$ ,  $L_V = 2250\text{ kJ/kg}$ ,  $\rho = 1\text{ g/cm}^3$ )

- (۱) ۱۰۱  
(۲) ۱۰۲  
(۳) ۱۰۴  
(۴) ۱۰۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

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

مخزنی با حجم ثابت ۱۴ لیتر محتوی مخلوطی از ۶ گرم گاز هیدروژن و ۱۱۲ گرم گاز نیتروژن ۲۷ درجه سلسیوس است. فشار مخلوط گازها چند اتمسفر است؟ ( $R = 8 \text{ J}/(\text{mol.K})$ ,  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ ,  $M_{\text{H}_2} = 2 \text{ g/mol}$ ,  $M_{\text{N}_2} = 28 \text{ g/mol}$ )

(۲) ۸

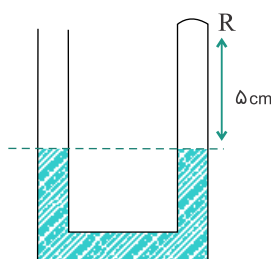
(۱) ۶

(۴) ۱۲

(۳) ۹

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

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 صرف‌نظر کنید)



(۱) ۷۲

(۲) ۱۰۰

(۳) ۲۱۱

(۴) ۳۸۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

طول و عرض شیشه پنجره اتاقی ۲/۵ m و ۲ m و ضخامت آن ۵ mm است. در یک روز زمستانی، دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای بیرون است،  $-5^\circ \text{C}$  و دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای درون اتاق است،  $+5^\circ \text{C}$  است. با استفاده از یک بخاری برقی، گرمای هدر رفته از پنجره را جایگزین می‌کنیم. توان گرمایی این بخاری چند کیلووات است؟ ( $k_{\text{شیشه}} = 0.6 \text{ W/m.K}$ )

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۱۰

(۳) ۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

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 ۲۷ درجه سلسیوس به ۴۷ درجه سلسیوس می‌رسد. حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

(۴) ۲۴

(۳) ۱۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

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

(۲) ۹۰۰

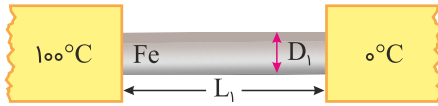
(۱) ۲۲۷

(۴) ۱۰۰

(۳) ۱۲۷

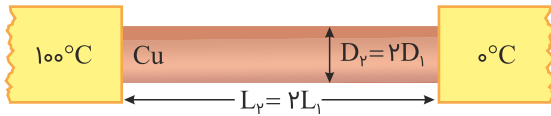
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

در شکل زیر، رسانندگی گرمایی میله‌های استوانه‌ای آهنی و مسی به ترتیب  $۸۰ \text{ W/m.K}$  و  $۴۰۰ \text{ W/m.K}$  است. در یک بازه زمانی معین، گرمایی که از میله مسی می‌گذرد، چندبرابر گرمایی است که از میله آهنی می‌گذرد؟ (میله‌ها عایق‌بندی شده است)



(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۴



(۳) ۸

(۴) ۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

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

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

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

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

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 یک‌اندازه 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؟

(۲)  $\frac{\lambda}{\gamma}$ 

(۱) ۱

(۴) ۲

(۳)  $\frac{۵}{۴}$ 

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

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  $c_{\text{یخ}} = ۲۱۰۰ \text{ J/kg.K}$ ,  $c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \text{ J/kg.K}$ ,  $L_f = ۳۳۶۰۰۰ \text{ J/kg}$ )

(۲) ۱۶۰

(۱) ۵

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۶۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

به دو جسم هم حجم 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؟

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

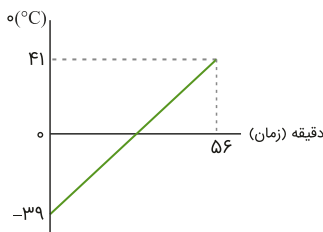
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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

به مایعی به جرم ۵۰۰ گرم در هر دقیقه ۱۰۰ J گرما می‌دهیم. اگر نمودار تغییرات دما بر حسب 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

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

- (۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۱۸ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

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

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

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

ضریب انبساط طولی میله‌ای  $2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است. اگر دمای این میله  $50^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، طول آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱)  $0/1$  (۲)  $1$   
(۳)  $2$  (۴)  $20$

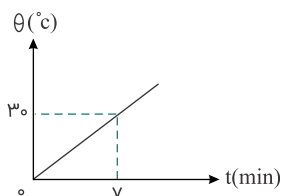
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۱

$800$  گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با  $800$  گرم آب  $60^{\circ}\text{C}$  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)  $0/2$  (۲)  $0/6$   
(۳)  $1/2$  (۴)  $1/4$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

یک گرمکن درون ظرفی که محتوی  $2 \text{ kg}$  آب است، قرار دارد. نمودار  $\theta$  (دمای آب) بر حسب  $t$  (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)  $300$   
(۲)  $600$   
(۳)  $1200$   
(۴)  $36000$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۴

دمای یک کره فلزی را ۸۰ درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم. حجم آن ۰/۰۸ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این کره را ۶۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، سطح کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۰۸  
(۳) ۰/۰۶ (۴) ۰/۰۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

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

گاز کاملی به حجم ۱/۵ لیتر در فشار یک اتمسفر و دمای ۲۷°C قرار دارد. اگر فشار گاز را به ۱/۵ اتمسفر برسانیم و دمای گاز نیز ۵۰ 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

چند گرم یخ صفر درجه را درون ۶ کیلوگرم آب ۴۰ درجه سلسیوس بریزیم تا در نهایت آب با دمای ۱۰ 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)

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۱۰۰۰  
(۳) ۱۵۰۰ (۴) ۲۰۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

پس از اینکه  $40/2 \text{ kJ}$  گرما از  $180 \text{ g}$  آب صفر درجه گرفته شود، چند گرم آب یخ زده باقی می‌ماند؟ ( $L_F = 335 \text{ kJ/kg}$ )

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰  
(۳) ۴۰ (۴) ۳۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

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 چند برابر گرمای ویژه ماده B است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵  
(۳) ۱/۵ (۴) ۲/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴



دو کره فلزی هم جنس 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

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

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  $۱۰^{-۴}\text{K}^{-۱}$  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

درون ۲kg آب  $۴۰^{\circ}\text{C}$  مقداری یخ  $-۵^{\circ}\text{C}$  می‌اندازیم. اگر این آب  $۲۹۴\text{kJ}$  گرما از دست بدهد تا سیستم به دمای تعادل برسد، جرم یخ چند گرم بوده است؟ ( $c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰\text{J/kg.K}$ ،  $c_{\text{یخ}} = ۲۱۰۰\text{J/kg.K}$  و  $L_f = ۳۳۶\text{kJ/kg}$ )

(۱) ۴۰۰

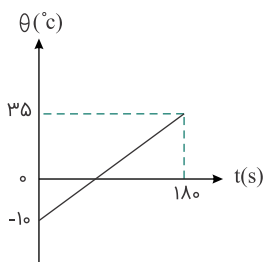
(۲) ۶۰۰

(۳) ۸۰۰

(۴) ۱۲۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

نمودار تغییرات دما برحسب زمان جسمی مطابق شکل زیر است و در هر دقیقه  $۳\text{kJ}$  گرما به جسم داده می‌شود. جرم این جسم چند گرم است؟ ( $c_{\text{جسم}} = ۵۰۰\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ )



(۱) ۴۰

(۲) ۷۲

(۳) ۴۰۰

(۴) ۷۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷

برای اندازه‌گیری رسانندگی گرمایی یک میله فلزی به طول ۲۵ سانتی‌متر و سطح مقطع  $7 \text{ cm}^2$ ، یک طرف آن را در ظرف محتوی یخ و آب صفر درجه سلسیوس و طرف دیگر آن را در بخار آب ۱۰۰ درجه سلسیوس قرار می‌دهیم. اگر در مدت ۱۰ دقیقه ۲۰۰ گرم یخ ذوب شود، رسانندگی گرمایی میله چند  $\text{J/s.m.K}$  است؟ ( $L_f = 336000 \text{ J/kg}$ )

(۱) ۲۳۸ (۲) ۴۰۰

(۳) ۴۱۸ (۴) ۶۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

در ۱۵ لیتر گاز کامل ۲ اتمی که دمای آن ۲۳- درجه سلسیوس و فشار آن ۸ اتمسفر است، چه تعداد مولکول گاز وجود دارد؟ ( $R = 8 \text{ J/mol.K}$ ، عدد آووگادرو  $= 6 \times 10^{23}$ ،  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ )

(۱)  $3/6 \times 10^{22}$  (۲)  $3/6 \times 10^{24}$

(۳)  $3/9 \times 10^{23}$  (۴)  $3/9 \times 10^{25}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

مساحت جانبی یک مکعب فلزی ۲۵٪ مترمربع و ضریب انبساط خطی آن  $10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است. اگر دمای این مکعب ۱۰۰ 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

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

(۱) دما (۲) انرژی درونی

(۳) گرمای ویژه (۴) انرژی درونی و دما

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

در ظرفی ۱۰۰ گرم آب  $100^\circ \text{C}$  و ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه می‌ریزیم، در صورتی که ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز باشد و از مبادله گرما با محیط صرف‌نظر شود، دمای نهایی سیستم چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ( $L_F = 336000 \text{ J/kg}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ \text{C}$ )

(۱) صفر (۲) ۳۰

(۳) ۲۰ (۴) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل 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)  $0.01\%$  میلی‌متر کاهش (۲)  $0.01\%$  میلی‌متر افزایش

(۳)  $0.03\%$  میلی‌متر کاهش (۴)  $0.03\%$  میلی‌متر افزایش

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۵

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 جابه‌جا نشود؟ (سطح قاعده پیستون  $5 \text{ cm}^2$ ، فشار هوا  $10^5$  پاسکال و  $g = 10 \text{ m/s}^2$  است)



(۱) ۲

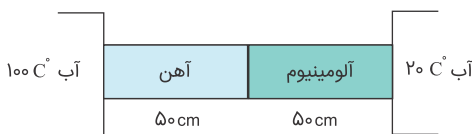
(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

در شکل زیر، دو میله به طول ۵۰ سانتی‌متر با سطح مقطع یکسان به هم متصل‌اند. در صورتی که رسانندگی آلومینیوم سه برابر رسانندگی آهن باشد، دمای محل اتصال دو میله چند درجه سلسیوس است؟



(۱) ۸۰

(۲) ۴۰

(۳) ۵۰

(۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

دو میله فلزی A و B در دمای  $20^\circ \text{C}$  به ترتیب دارای طول‌های  $50 \text{ cm}$  و  $70 \text{ cm}$  هستند. دمای دو میله را  $30^\circ \text{C}$  افزایش می‌دهیم. باز هم اختلاف طول آن‌ها  $20 \text{ cm}$  می‌شود. نسبت ضریب انبساط طولی میله A به ضریب انبساط طولی میله B کدام است؟

$$\frac{7}{3} \quad (۲)$$

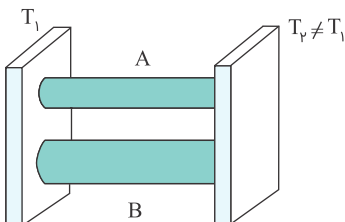
$$\frac{7}{5} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{7} \quad (۱)$$

$$\frac{5}{7} \quad (۳)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

در شکل زیر، دو میله رسانا بین دو منبع گرما قرار دارند. اگر سطح مقطع میله A،  $\frac{1}{3}$  سطح مقطع میله B و رسانندگی گرمایی میله A، شش برابر رسانندگی میله B باشد، آهنگ رسانش گرمایی در میله A چند برابر آهنگ رسانش گرمایی در میله B است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

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

قطعه‌ای مس به جرم ۲۸۲ گرم و دمای  $\theta^\circ\text{C}$  را داخل ۱۰۰ گرم آب  $100^\circ\text{C}$  می‌اندازیم. اگر ۵ گرم آب بخار شود،  $\theta$  چند درجهٔ سلسیوس است؟ ( $L_V = 2256 \text{ kJ/kg}$  و  $C_{\text{مس}} = 400 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ )

(۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰

(۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

دو کرهٔ مسی A و B با شعاع و دمای اولیهٔ مساوی در نظر بگیرید که درون کرهٔ A حفرهٔ توخالی وجود دارد. اگر دمای آن‌ها را به یک اندازه بالا ببریم کدام رابطه بین افزایش شعاع کره‌ها و همچنین گرمای گرفته‌شده توسط کره‌ها برقرار است؟

(۱)  $Q_B > Q_A$  و  $\Delta R_B = \Delta R_A$  (۲)  $Q_B > Q_A$  و  $\Delta R_B < \Delta R_A$

(۳)  $Q_B < Q_A$  و  $\Delta R_B > \Delta R_A$  (۴)  $Q_B < Q_A$  و  $\Delta R_B = \Delta R_A$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

ضخامت دیواری از بتون به ابعاد  $5\text{m} \times 3\text{m}$  برابر  $30\text{cm}$  است. در روزی که دمای سطح خارجی دیوار  $15^\circ\text{C}$  - و دمای سطح داخلی آن  $25^\circ\text{C}$  است، آهنگ شارش گرما از دیوار برابر  $3400 \text{ J/s}$  است. پشم‌شیشه به ضخامت تقریبی چند میلی‌متر را می‌توان به‌عنوان عایق معادل، جایگزین این دیوار کرد؟ ( $k = 0.04 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ )

(۱) ۰/۷ (۲) ۱

(۳) ۷ (۴) ۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

ضریب انبساط طولی فلزی  $10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است. دمای یک میله از آن فلز را چند درجهٔ سلسیوس افزایش دهیم تا طول آن تقریباً به‌اندازهٔ ۰/۰۰۱ طول اولیه اضافه شود؟

(۱) ۳۰ (۲) ۴۰

(۳) ۵۰ (۴) ۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۰

از یک ورق مسی، دو صفحهٔ دایره‌ای‌شکل 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 برآثر 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

دمای یک میله مسی را  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌دهیم، طول آن  $17/0$  درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای یک ورقه مسی را  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، مساحت آن چندبرابر می‌شود؟

(۲)  $0/0034$

(۱)  $1/0017$

(۴)  $1/0034$

(۳)  $0/3400$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

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

(۲)  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{2}$

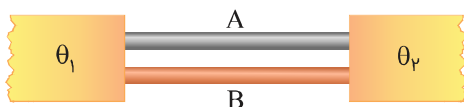
(۱)  $\frac{1}{2}$  و ۱

(۴) ۱ و ۱

(۳)  $\frac{1}{2}$  و ۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

مطابق شکل زیر، اختلاف دمای دو سر میله‌های A و B باهم برابر است و سطح مقطع میله B، ۲ برابر سطح مقطع میله A است. اگر آهنگ انتقال گرمای میله A،  $2/5$  برابر آهنگ انتقال گرمای میله B باشد، ضریب رسانندگی میله A چندبرابر ضریب رسانندگی میله B است؟



(۱)  $1/25$

(۲)  $1/50$

(۳) ۴

(۴) ۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

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  $c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg.K}$ )

(۲) ۲۵۴

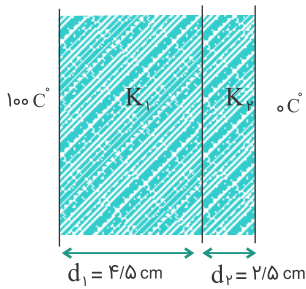
(۱) ۳۰۰

(۴) ۱۵۰

(۳) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

دو صفحه فلزی به ضخامت‌های  $d_1 = 4/5 \text{ cm}$  و  $d_2 = 2/5 \text{ cm}$  که رسانندگی گرمایی آن‌ها به ترتیب  $k_1 = 90 \text{ J/s.m.K}$  و  $k_2 = 200 \text{ J/s.m.K}$  است، مطابق شکل زیر به یکدیگر چسبیده‌اند و دمای یک طرف  $100^\circ \text{C}$  سلسیوس و دمای طرف دیگر صفر درجه سلسیوس است. دمای سطح مشترک دو فلز چند درجه سلسیوس است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۵۰

(۴) ۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

در یک روز زمستان دمای بیرون خانه  $-5^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس و دمای داخل خانه  $20^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس است. اگر دمای داخل خانه را افزایش داده و در  $25^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس ثابت نگه داریم، آهنگ اتلاف انرژی گرمایی از طریق رسانش، چندبرابر می‌شود؟

(۲)  $\frac{5}{4}$ (۴)  $\frac{7}{5}$ (۱)  $\frac{6}{5}$ (۳)  $\frac{4}{3}$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

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 منطقه‌ای برده شود که بعد از تعادل حرارتی، فشار گاز درون تایر به  $3$  اتمسفر برسد، دمای این منطقه چند درجه سلسیوس است؟ (حجم تایر را ثابت بگیرید)

(۲) ۱۳

(۴) ۳۷

(۱) ۳

(۳) ۲۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

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؟  $(\alpha_A = 12 \times 10^{-6} (^\circ \text{C})^{-1}, \alpha_B = 20 \times 10^{-6} (^\circ \text{C})^{-1})$

(۲) ۵۰

(۴) ۹۰

(۱) ۳۰

(۳) ۷۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

حجم مقدار معینی گاز کامل در دمای  $7^\circ \text{C}$  برابر با  $2 \text{ lit}$  است. در فشار ثابت دمای گاز را چند کلوین افزایش دهیم تا حجم گاز  $400 \text{ cm}^3$  افزایش یابد؟

(۲) ۵۶

(۴) ۳۲۹

(۱) ۴۶

(۳) ۳۱۹

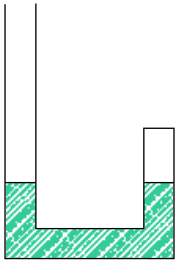
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

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، داخل لوله U شکلی به سطح مقطع  $1 \text{ cm}^2$ ، 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؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13500 \text{ kg/m}^3$ ،  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ،  $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$  و دمای هوا ثابت است)



- (۱) ۳۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۴۲/۷  
(۴) ۴۵/۴

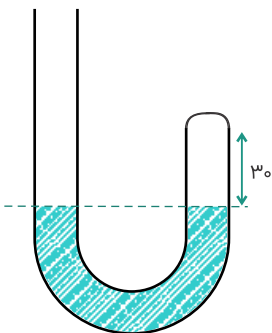
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

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

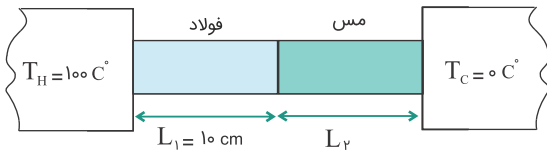
در شکل زیر، در ابتدا ارتفاع جیوه در دو طرف لوله یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله محبوس است. اگر جیوه به شاخه سمت چپ افزوده شود به طوری که اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله به ۳۸ سانتی‌متر برسد، ارتفاع ستون گاز چند سانتی‌متر می‌شود؟ (فشار هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه است و دما ثابت فرض شود)



- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

دو میله فولادی و مسی به طول‌های  $L_1$  و  $L_2$  بین دو منبع حرارتی قرار دارند. اگر رسانندگی گرمایی فولاد و مس به ترتیب  $50 \text{ J/m.s.K}$  و  $400 \text{ J/m.s.K}$  و دمای سطح مشترک دو میله  $20^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس باشد، طول  $L_2$  چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

$1 \text{ kg}$  یخ  $-10^\circ\text{C}$  را در فشار یک جو در  $5 \text{ kg}$  آب  $20^\circ\text{C}$  می‌اندازیم، پس از برقراری تعادل حرارتی، چه خواهیم داشت؟  
( $L_F = 336 \text{ J/g}$  ,  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$  ,  $c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ )

(۲)  $6 \text{ kg}$  آب  $0^\circ\text{C}$ (۱)  $6 \text{ kg}$  یخ  $0^\circ\text{C}$ (۴)  $6 \text{ kg}$  آب  $3/75^\circ\text{C}$ (۳)  $6 \text{ kg}$  آب  $2/5^\circ\text{C}$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

مقداری گاز کامل را که دمای آن  $27^\circ\text{C}$  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؟

(۲) ۷۷

(۱) ۱۰۴

(۴) ۲۷

(۳) ۵۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۰

ظرفی حاوی  $100 \text{ g}$  یخ صفر درجه سلسیوس است. حداقل چند گرم آب  $50^\circ\text{C}$  باید داخل آن بریزیم تا تمام یخ ذوب شود؟  
( $L_F = 334000 \text{ J/kg}$  و  $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$  و از مبادله گرمای آب و یخ با محیط صرف‌نظر کنید)

(۲) ۱۰۰

(۱) ۸۰

(۴) ۱۶۰

(۳) ۱۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

یک قطعه یخ با دمای  $-20^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس را درون  $250 \text{ g}$  گرم آب با دمای  $20^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر بعد از برقراری تعادل گرمایی،  $50 \text{ g}$  گرم یخ ذوب‌نشده 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)

(۲) ۱۰۰

(۱) ۵۰

(۴) ۳۰۰

(۳) ۲۵۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳



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

طول یک پل برابر  $۲۵^{\circ}\text{C}$  افزایش دما،  $۲/۵\text{cm}$  اضافه شده است. اگر ضریب انبساط طولی پل  $۱/۲۵ \times 10^{-۵}\text{K}^{-۱}$  باشد، طول اولیه پل چند متر است؟

- (۱) ۶۰  
(۲) ۸۰  
(۳) ۱۰۰  
(۴) ۱۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۰

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

دمای یک ورقه فلزی را  $۲۵۰$  درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی آن فلز در SI کدام است؟

- (۱)  $۲ \times 10^{-۴}$   
(۲)  $۲ \times 10^{-۵}$   
(۳)  $۶ \times 10^{-۴}$   
(۴)  $۶ \times 10^{-۵}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۴

یک خانه را از دیوارهای آجری به ضخامت  $۳۰\text{cm}$  ساخته‌اند و از داخل با روکش چوبی به ضخامت  $۱\text{cm}$  پوشانده شده است. اگر دمای سطح داخلی روکش (سمت داخل خانه)  $۲۰^{\circ}\text{C}$  و دمای سطح خارجی دیوار  $-۱۰^{\circ}\text{C}$  باشد، دمای سطح مشترک چوب با آجر تقریباً چند درجه سلسیوس است؟ (رسانندگی گرمایی آجر و چوب به ترتیب  $۰/۶\text{W/m.K}$  و  $۰/۰۸\text{W/m.K}$  است)

- (۱) ۲  
(۲) ۱۴  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۸

ریل‌های ۱۰ متری راه‌آهنی را در یک روز زمستانی به دمای  $-۱۰^{\circ}\text{C}$  به دنبال هم کار می‌گذارند. اگر دما در تابستان تا  $۴۰^{\circ}\text{C}$  بالا رود، از ابتدا (در دمای  $-۱۰^{\circ}\text{C}$ ) حداقل چند میلی‌متر باید فاصله بین ریل‌ها خالی بماند تا در اثر انبساط حرارتی به هم فشار نیاورند؟ ( $\alpha_{\text{آهن}} = ۱۲ \times 10^{-۶}\text{K}^{-۱}$ )

- (۱) ۳/۶۵  
(۲) ۴/۸  
(۳) ۵  
(۴) ۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶

اگر ۹۰ درصد گرمایی را که ۸۰۰ گرم آب ۵۰ 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؟ ( $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$  و  $L_f = 336000 \text{ J/kg}$ )

(۲) ۴۵۰

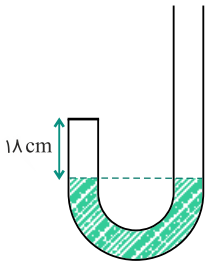
(۱) ۵۰۰

(۴) ۴۵

(۳) ۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

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

اگر در فشار ثابت، دمای گاز کاملی را از  $27^\circ\text{C}$  به  $42^\circ\text{C}$  برسانیم، حجم گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۲) ۲۵

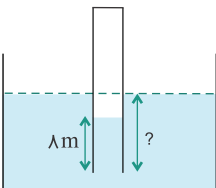
(۱) ۵۰

(۴) ۵

(۳) ۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

لوله‌ای به طول  $L = 24 \text{ m}$  که یک طرف آن بسته است، حاوی هوا در فشار  $10^5 \text{ Pa}$  است. این لوله را به طور قائم در یک دریاچه آب شیرین فرو می‌بریم تا وقتی که آب همانند شکل تا  $\frac{1}{3}$  طول لوله بالا بیاید، لوله چند متر در آب فرو رفته است؟ (دما در تمام نقاط برابر و ثابت فرض شود و  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{ N/kg}$ )



(۱) ۵

(۲) ۸

(۳) ۱۳

(۴) ۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱۵ ۱۳۹۴

یک قطعه ۵۰۰ 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)

(۲) ۲۴

(۱) ۲۳

(۴) ۲۸

(۳) ۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۲

حباب هوایی که در یک عملیات غواصی در عمق  $70$  متری ایجاد می‌شود به طرف سطح آب حرکت می‌کند. اگر دما را ثابت فرض کنیم شعاع این حباب در سطح آب چندبرابر 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

(۱)  $\sqrt{2}$ 

(۴) ۴

(۳)  $2\sqrt{2}$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۰

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

(۲) ۶۷۲

(۱) ۳۷۵

(۴) ۹۵۰

(۳) ۸۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

اختلاف دمای بین اتاق و هوای بیرون  $20$  درجه است. از پنجره این اتاق در هر دقیقه چند کیلوژول گرما از شیشه‌ای به ابعاد  $1/5\text{m} \times 1/5\text{m}$  و ضخامت  $5$  میلی‌متر از طریق رسانش منتقل می‌شود؟ ( $k = 1\text{J/s.m.K}$  شیشه)

(۲) ۹۰

(۱) ۵۴

(۴) ۹۰۰

(۳) ۵۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

"ترموکوپل" چیست؟

(۱) وسیله‌ای برای سنجش رسانایی حرارتی اجسام است.

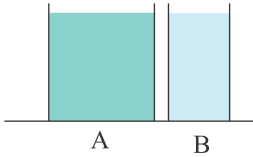
(۲) دماسنجی است که در آن تغییر دما باعث تغییر شدت جریان الکتریکی می‌شود.

(۳) دماسنجی است که در آن تغییر دما باعث تغییر حجم گاز یا مایع می‌شود.

(۴) وسیله‌ای برای ثابت نگه داشتن دمای داخل ساختمان است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

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

به دو کره فلزی توپر 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؟

(۲) ۲

(۱) ۴

(۴)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

چگالی گاز کاملی در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک جو برابر  $1/4$  کیلوگرم بر مترمکعب است. چگالی این گاز در فشار ۲ جو و دمای  $273^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟

(۲)  $0/7$

(۱)  $0/35$

(۴)  $2/8$

(۳)  $1/4$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۳

در ظرفی که عایق گرما است، یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر  $800$  گرم آب  $50^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس در ظرف بریزیم، پس از برقراری تعادل گرمایی،  $100$  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

(۱) ۳۰۰

(۴) ۶۰۰

(۳) ۵۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

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

(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

(۴) ۸۰

(۳) ۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

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

$$\frac{۴}{۳} \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$\frac{۸}{۷} \quad (۴)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

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

$$۳۵ \quad (۱)$$

$$۲۵ \quad (۳)$$

$$۳۰ \quad (۲)$$

$$۲۰ \quad (۴)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۲