



منبع: کنکور سراسری

۱ 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؟

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

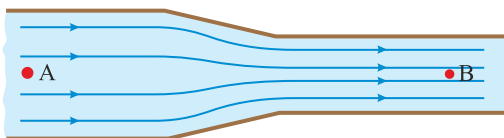
$$4 \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$1 \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۲ در شکل زیر، آب به صورت پیوسته در لوله جاری است. اگر قطر مقطع بزرگ دو برابر قطر مقطع کوچک باشد، تندی حرکت آب در نقطه A چند برابر سرعت در نقطه B است؟



$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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

$$21 \quad (2)$$

$$42 \quad (4)$$

$$18/9 \quad (1)$$

$$37/8 \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

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

$$5 \quad (2)$$

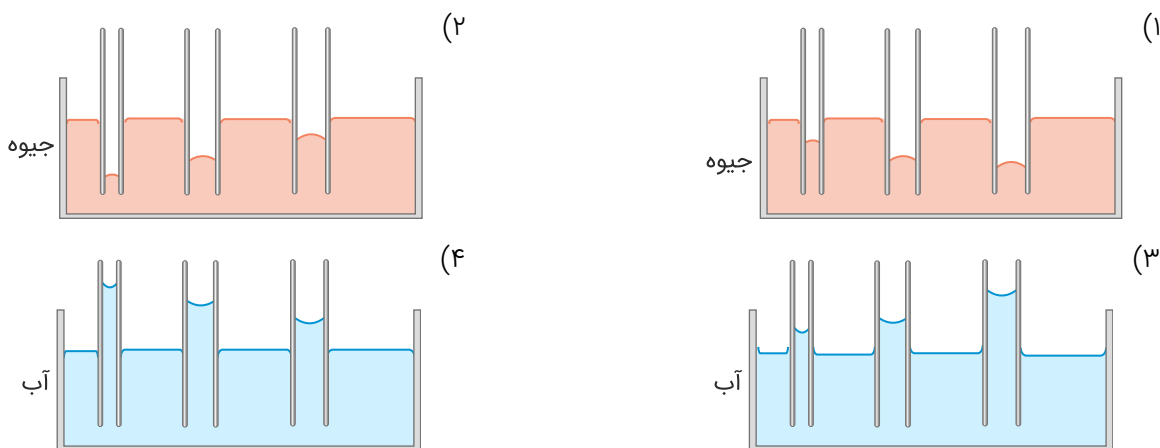
$$15 \quad (4)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$10 \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

کدام یک از شکل‌های زیر، خاصیت مویینگی در لوله‌های شیشه‌ای را درست نشان داده است؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

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

۶ (۲)

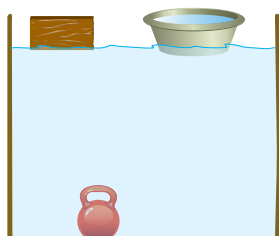
۱۰ (۱)

۴ (۴)

۵ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در شکل زیر، یک ظرف خالی و یک قطعه چوب روی آب شناورند و یک وزنه فلزی در کف ظرف آب قرار دارد. اگر چوب را از سطح آب برداشته و داخل ظرف قرار دهیم، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند و اگر وزنه را از جایی که قرار دارد، برداریم درون ظرف قرار دهیم و ظرف همچنان شناور بماند، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)



۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

۳) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.

۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی هستند؟

۲) فشار، زمان، سرعت

۱) دما، نیرو، فشار

۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو

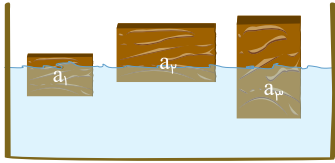
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

- (۱) جرم، زمان، فشار
(۲) چگالی، تندی، انرژی
(۳) چگالی، جریان الکتریکی، حجم
(۴) شدت روشنایی، مقدار ماده، زمان

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

سه جسم a_1 ، a_2 و a_3 با چگالی‌های متفاوت بر سطح آب شناورند. کدام رابطه بین چگالی آن‌ها درست است؟

۱۰



(۱) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$

(۲) $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$

(۳) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

(۴) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

کنکور سراسری علوم تجربی 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 Pa به $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ می‌رسد و دمای گاز از 27°C درجهٔ سلسیوس به 47°C درجهٔ سلسیوس می‌رسد. حجم اولیهٔ گاز چند لیتر بوده است؟

۱۱

(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

(۴) ۲۴

(۳) ۱۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

درون استوانه‌ای ۴ لیتر گاز کامل در دمای 27°C قرار دارد. فشارسنج، فشار گاز را 2 atm نشان می‌دهد. اگر دمای گاز را به 87°C و حجم آن را به ۸ لیتر برسانیم، فشارسنج فشار گاز را چند اتمسفر نشان می‌دهد؟ (فشار هوای بیرون 1 atm است)

۱۲

(۲) ۲

(۱) ۱

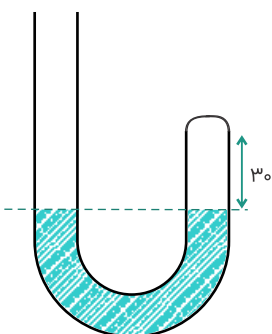
(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

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 شاخهٔ سمت چپ افزوده شود به‌طوری‌که اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله به ۳۸ سانتی‌متر برسد، ارتفاع ستون گاز چند سانتی‌متر می‌شود؟ (فشار هوا ۷۶ سانتی‌مترجیوه است و دما ثابت فرض شود)

۱۳



(۱) ۵

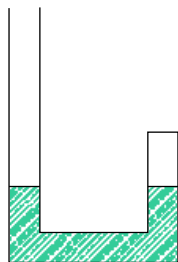
(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

در شکل زیر، داخل لوله U شکلی به سطح مقطع 1 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 دمای ثابت، حجم گاز کاملاً ۶۰ درصد تغییر می‌کند، در نتیجه فشار آن $15 \times 10^4\text{ Pa}$ افزایش می‌یابد. فشار اولیه گاز چند پاسکال بوده است؟

(۱) 10^5 (۲) 2×10^5 (۳) $3/75 \times 10^4$ (۴) 9×10^4

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

حجم مقدار معینی گاز کامل در دمای 7°C برابر با ۲ lit است. در فشار ثابت دمای گاز را چند کلوین افزایش دهیم تا حجم گاز 400 cm^3 افزایش یابد؟

(۱) ۴۶

(۲) ۵۶

(۳) ۳۱۹

(۴) ۳۲۹

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

قطعه‌ای مس به جرم ۲۸۲ گرم و دمای $\theta^\circ\text{C}$ را داخل ۱۰۰ گرم آب 100°C می‌اندازیم. اگر ۵ گرم آب بخار شود، θ چند درجه 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

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

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؟ ($L_f = 336000 \text{ J/kg}$ و $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$)

- (۱) ۵۰۰
(۲) ۴۵۰
(۳) ۵۰
(۴) ۴۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

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؟ ($L_f = 336000 \text{ J/kg}$ و $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$)

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در گرماسنجی که ظرفیت گرمایی آن ناچیز است، ۵۰۰ گرم یخ با دمای 6°C وجود دارد. اگر یک گرمکن الکتریکی که توان آن ۷۵۰ وات و بازده آن ۸۰ درصد است درون یخ قرار گیرد، پس از $12/5$ 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

اگر گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب 4200 J/kg.K و 2100 J/kg.K و همچنین $L_f = 335000 \text{ J/kg}$ باشد، چند کیلوژول گرما لازم است تا ۲۰۰ گرم یخ (-5) درجه سلسیوس به آب ۵۰ درجه سلسیوس تبدیل شود؟

- (۱) $11/32$
(۲) $111/1$
(۳) $113/2$
(۴) 111100

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

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

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن $\frac{8}{10}$ 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؟

$$\begin{array}{l} (۲) \quad \frac{۴}{۵} \\ (۴) \quad \frac{۲}{۳} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (۱) \quad \frac{۵}{۴} \\ (۳) \quad \frac{۳}{۲} \end{array}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

دو کره فلزی همجنس A و B، اولی توپر و شعاع آن ۲۰ cm است، دومی توخالی و شعاع خارجی آن ۲۰ cm و شعاع حفره داخلی آن ۱۰ 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؟

$$\begin{array}{l} (۲) \quad \frac{۸}{۷} \\ (۴) \quad ۲ \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (۱) \quad ۱ \\ (۳) \quad \frac{۵}{۴} \end{array}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

ضریب انبساط طولی آلومینیم $10^{-5} K^{-1} \times \frac{۲}{۳}$ است و روی یک ورقه تخت آلومینیمی، حفره دایره‌ای شکل ایجاد کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجه سلسیوس $۵۰ cm^2$ است. اگر دمای ورقه را به آرامی به ۸۰ درجه سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند سانتی‌مترمربع می‌شود؟

$$(۲) \quad ۴۹/۹۰۸$$

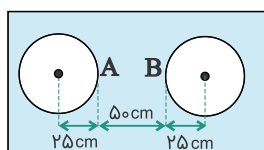
$$(۱) \quad ۴۹/۸۱۶$$

$$(۴) \quad ۵۰/۱۸۴$$

$$(۳) \quad ۵۰/۰۹۲$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در وسط یک صفحه فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن $10^{-5} K^{-1} \times \frac{۳}{۶}$ 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؟



$$(۱) \quad ۴۹۶/۴$$

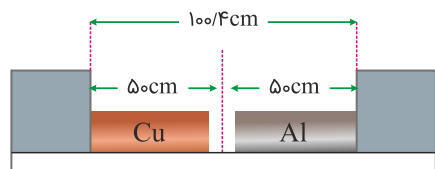
$$(۲) \quad ۴۹۸/۲$$

$$(۳) \quad ۵۰۱/۸$$

$$(۴) \quad ۵۰۳/۶$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

دو میله مسی و آلومینیمی 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 $\alpha_{Cu} = 1/7 \times 10^{-5} K^{-1}$



(۱) ۴۷۰

(۲) ۳۴۷

(۳) ۲۵۰

(۴) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

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؟

(۲) $1/6 \times 10^{-5}$ (۱) $1/2 \times 10^{-5}$ (۴) 8×10^{-5} (۳) 6×10^{-5}

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

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 ۰/۵ 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

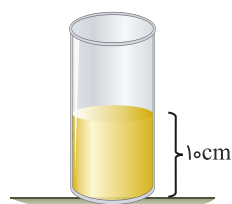
(۱) ۱/۱۰۲

(۴) ۴/۴۴۸

(۳) ۲/۵۰۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

مطابق شکل زیر، در یک استوانه بلند به سطح مقطع 20 cm^2 تا ارتفاع 10 cm از یک مایع به چگالی 1250 kg/m^3 گرم بر لیتر قرار دارد و فشار در ته لوله P_1 است. چند سانتی‌متر مکعب از مایع دیگری به چگالی 800 kg/m^3 گرم بر لیتر به مایع داخل لوله اضافه کنیم تا فشار در ته لوله به $1/02 P_1$ برسد؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) ۵۱/۲۵

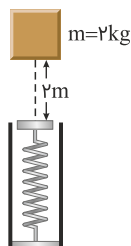
(۲) ۲۵۶/۲۵

(۳) ۵۱۲/۵

(۴) ۲۵۶۲/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۲ کیلوگرم را با سرعت اولیه 2 m/s از ۲ متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره‌شده در فنر 46 J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) $1/3$

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

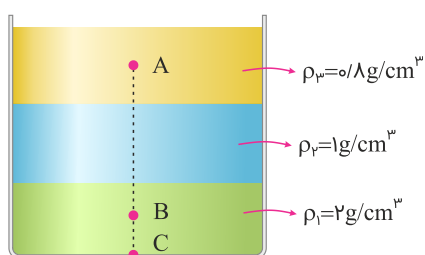
یک پمپ آب در هر ساعت ۲۵۲ تن آب را تا ارتفاع ۱۲ متر بالا می‌کشد. اگر بازده پمپ ۸۰ درصد باشد، توان پمپ چند کیلووات است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۸

(۱) $7/5$ (۴) $10/5$ (۳) $8/4$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های مشخص، قرار دارد و ارتفاع هر لایه از مایع‌ها 20 cm است. اگر $AB = 40 \text{ cm}$ و $BC = 10 \text{ cm}$ باشد، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) ۱۶۰۰

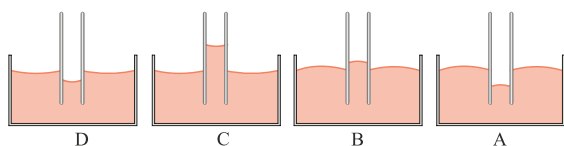
(۲) ۲۶۰۰

(۳) ۳۸۰۰

(۴) ۴۸۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر یک لوله موئین را که دو طرف آن باز است به طور قائم در جیوه فرو ببریم، به صورت کدامیک از شکل‌های زیر درمی‌آید؟



(۱) A

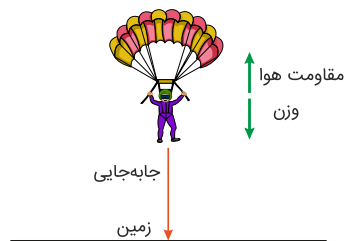
(۲) B

(۳) C

(۴) D

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

چتربازی به جرم کل 100 kg از بالونی در ارتفاع 500 متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی $1/5 \text{ m/s}$ به بیرون بالون می‌پرد. اگر او با سرعتی به بزرگی $4/5 \text{ m/s}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) -900

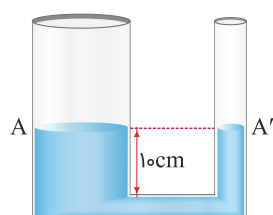
(۲) $-500/9$

(۳) -500

(۴) $-499/1$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در دو لوله استوانه‌ای مربوط به هم تا سطح AA' آب وجود دارد و قطر قاعده یکی از استوانه‌ها ۳ برابر قطر قاعده استوانه دیگر است. اگر از لوله سمت چپ تا ارتفاع 5 سانتی‌متر نفت اضافه کنیم، آب در لوله باریک چند سانتی‌متر نسبت به حالت اول بالا می‌رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\rho_{\text{نفت}} = 0/8 \text{ g/cm}^3$)



(۱) $1/2$

(۲) $3/6$

(۳) 4

(۴) 5

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

برای اینکه سرعت وزنه‌ای با جرم معین از صفر به v برسد، باید کار W_1 روی آن انجام شود و برای اینکه سرعت این وزنه از v به $3v$ برسد، باید کار W_2 روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_2}{W_1}$ چقدر است؟

(۱) 2

(۲) 3

(۳) 8

(۴) 9

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

نیروی $\vec{F} = (30 \text{ N})\vec{i} + (40 \text{ N})\vec{j}$ به جسمی به جرم 5 kg وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه $\vec{\Delta x} = (6 \text{ m})\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۱) 180

(۲) 240

(۳) 300

(۴) 420

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۴۰

در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پُر کرده و به صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی آب را با v و فشار آن را با P نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟



(۱) $P_A > P_B$ و $v_A < v_B$

(۲) $P_A > P_B$ و $v_A > v_B$

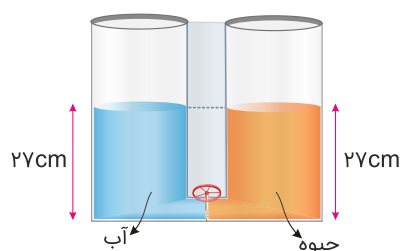
(۳) $P_A < P_B$ و $v_A < v_B$

(۴) $P_A < P_B$ و $v_A > v_B$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۴۱

دو ظرف استوانه‌ای مشابه به وسیله لوله بسیار باریک با حجم ناچیز به یکدیگر مربوط‌اند و مطابق شکل زیر در یک استوانه آب و در دیگری جیوه قرار دارد. اگر شیر ارتباطی بین دو ظرف را باز کنیم، سطح جیوه در لوله چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$)



(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۱۲/۵

(۴) ۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۴۲

ابعاد ظرف استوانه‌ای B، دو برابر ابعاد ظرف استوانه‌ای A است. ظرف A را پر از آب می‌کنیم و هم‌جرم با آب در استوانه B جیوه می‌ریزیم. فشاری که آب بر کف ظرف A وارد می‌کند، چقدر برابر فشاری است که جیوه بر کف ظرف B وارد می‌کند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 13/6 \rho_{\text{جیوه}}$)

(۲) $\frac{1}{4}$

(۴) ۴

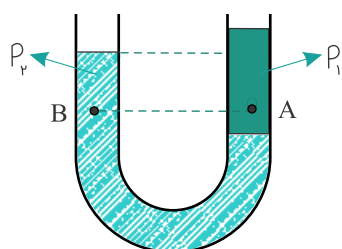
(۱) $\frac{1}{13/6}$

(۳) $13/6$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

۴۳

در شکل زیر، درون لوله U شکل دو مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ریخته شده و فشار در نقاط A و B درون دو مایع به ترتیب P_A و P_B است. کدام رابطه در این مورد درست است؟



(۱) $P_B < P_A$ و $\rho_2 > \rho_1$

(۲) $P_B > P_A$ و $\rho_2 > \rho_1$

(۳) $P_B < P_A$ و $\rho_2 < \rho_1$

(۴) $P_B > P_A$ و $\rho_2 < \rho_1$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

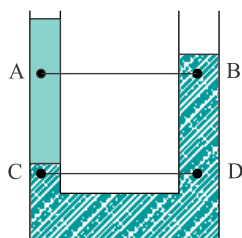
اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه $5m/s$ افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

(۱) $6/25$ (۲) 10

(۳) 15 (۴) 20

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

در شکل زیر، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشدنی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع‌ها را باهم مقایسه کنیم، کدام رابطه درست است؟



(۱) $P_C < P_D$ و $P_A = P_B$

(۲) $P_C < P_D$ و $P_A < P_B$

(۳) $P_C = P_D$ و $P_A = P_B$

(۴) $P_C = P_D$ و $P_A > P_B$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

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 درجهٔ سلسیوس منجمد می‌شود.

(۱) صفر (۲) 4

(۳) پایین‌تر از صفر (۴) بین 4 درجه و صفر

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

نصف حجم استوانه‌ای از مایع با چگالی ρ_1 پر شده و نیمهٔ بالایی آن از مایعی با چگالی ρ_2 پر شده است و فشار حاصل از دو مایع در کف استوانه برابر با P_1 است. اگر این دو مایع را به هم بزنیم و دو مایع در هم حل شوند، فشار حاصل از محلول در کف استوانه برابر با P_2 می‌شود. کدام رابطه درست است؟

(۱) $P_2 = P_1$ (۲) $P_2 > P_1$

(۳) $P_2 < P_1$ (۴) $P_2 = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2(\rho_1 - \rho_2)} P_1$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

مکعبی به ضلع 60cm پر از آب است. اگر همهٔ آب این مکعب را درون استوانه‌ای که مساحت قاعدهٔ آن $\frac{36}{5}$ مترمربع است بریزیم، فشاری که این آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، چندبرابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می‌کند؟

(۱) π (۲) $\frac{\pi}{2}$

(۳) $\sqrt{2}$ (۴) 1

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

۴۹

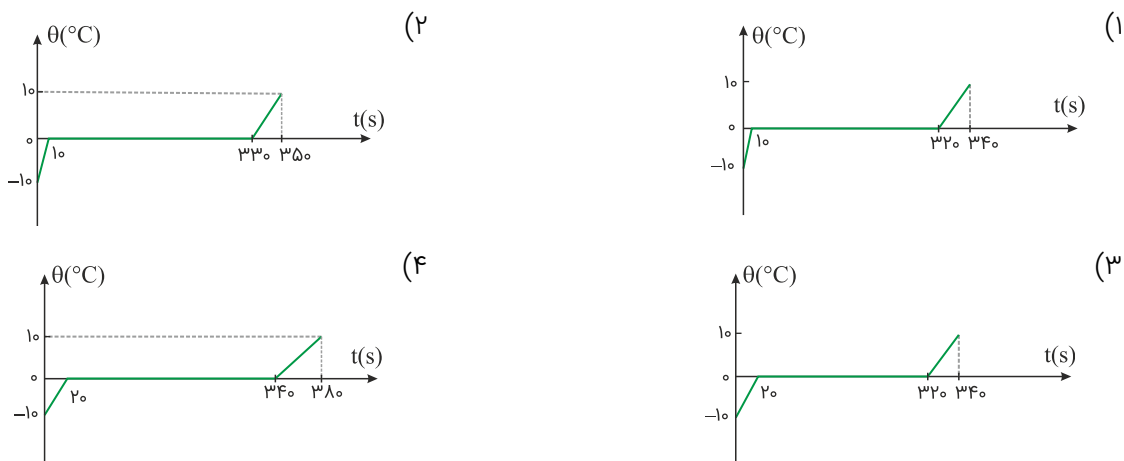
ارتفاع یک مخروط توپر به چگالی ρ_1 برابر با طول ضلع یک مکعب توپر به چگالی ρ_2 است و شعاع قاعده آن، نصف طول ضلع مکعب است، اگر جرم این دو با هم برابر باشد، $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ کدام است؟ ($\pi = 3$)

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

۵۰

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



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۵۱

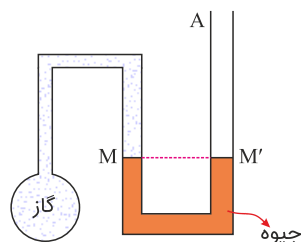
جرم یک قطعه سنگ قیمتی 200 قیراط است و هر قیراط معادل 200 میلی‌گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۵۲

در شکل زیر دمای گاز 27 درجه سلسیوس و فشار آن 75 سانتی‌متر جیوه است. اگر دمای گاز را 30 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) $7/5$ (۴) $5/5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۵۳

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؟

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۵۴

یک گلوله سربی به شعاع ۱ cm و جرم ۴۴ g در دمای 0°C قرار دارد. اگر دمای گلوله به 100°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) ۳۳، کاهش می‌یابد.
(۲) ۳۳، افزایش می‌یابد.
(۳) ۹۹، کاهش می‌یابد.
(۴) ۹۹، افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۵۵

دمای یک کره فلزی را ۸۰ درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم. حجم آن ۵/۵۸ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این کره را ۶۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، سطح کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۵/۱۲
(۲) ۵/۵۸
(۳) ۵/۵۶
(۴) ۵/۵۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۵۶

پمپ آبی در هر دقیقه ۳ مترمکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان ورودی پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۷۰
(۲) ۶۰
(۳) ۴۰
(۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

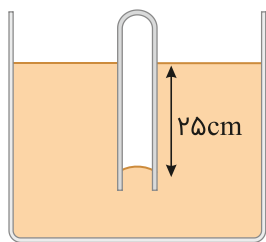
۵۷

دمای ۱۲۲ درجه فارنهایت معادل با چند درجه 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

در شکل زیر، اگر چگالی مایع 2 g/cm^3 باشد، فشار گاز محبوس درون لوله چند کیلوپاسکال است؟ $(P_0 = 10^5 \text{ Pa})$ و $(g = 10 \text{ m/s}^2)$



(۱) ۸۵

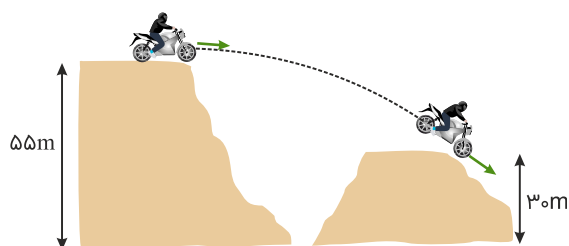
(۲) ۹۵

(۳) ۱۰۵

(۴) ۱۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

در شکل زیر، موتورسوار با سرعتی به بزرگی 20 m/s از تپه اول جدا می‌شود. اگر تنها نیروی مؤثر، نیروی وزن باشد، بزرگی سرعت آن در لحظه رسیدن به تپه دوم، چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$



(۱) ۲۵

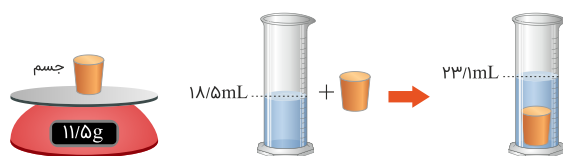
(۲) ۲۸

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. باتوجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم در SI چقدر است؟



(۱) ۲۵۰۰

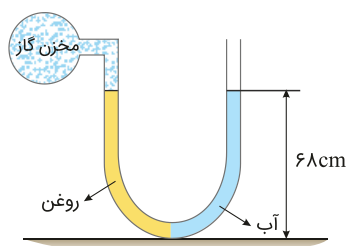
(۲) ۲۰۵۰

(۳) ۲/۵

(۴) ۲/۰۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، درون لوله U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، حجم مساوی از آب و روغن قرار دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3, \rho_{\text{روغن}} = 0/8 \text{ g/cm}^3 \text{ و } g = 10 \text{ m/s}^2)$



(۱) ۱

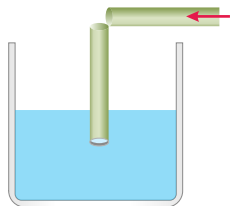
(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) صفر

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

یک نی پلاستیکی را مطابق شکل زیر از وسط می‌بریم و بدون اینکه دو قسمت آن کاملاً از هم جدا شوند، آن را ۹۰ درجه تا کرده و درون آب قرار می‌دهیم. حال اگر از قسمت افقی آن در جهت نشان داده‌شده بدمیم، فشار هوا داخل نی قائم، چگونه تغییر می‌کند و سطح آب داخل آن چگونه جابه‌جا می‌شود؟



(۱) افزایش می‌یابد، پایین می‌رود.

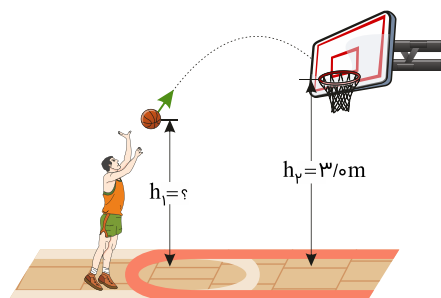
(۲) کاهش می‌یابد، پایین می‌رود.

(۳) افزایش می‌یابد، بالا می‌آید.

(۴) کاهش می‌یابد، بالا می‌آید.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

در شکل زیر، ورزشکار توپ را با تندی (سرعت) اولیه 6 m/s پرتاب می‌کند و اندازه سرعت توپ در لحظه ورود به سبد 5 m/s است. فاصله نقطه پرتاب توپ تا سطح زمین (h_1) چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است)



(۱) ۲/۴۵

(۲) ۲/۴۶

(۳) ۲/۵۵

(۴) ۲/۶۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

در یک لوله استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 5 cm^2 است، 136 گرم جیوه و 136 گرم آب می‌ریزیم. اگر چگالی جیوه و چگالی آب به ترتیب $13/6 \text{ g/cm}^3$ و 1 g/cm^3 باشد، فشار در ته لوله چند پاسکال است؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۵۴۴۰۰

(۱) ۵۴/۴

(۴) ۱۰۸۸۰۰

(۳) ۱۰۸/۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

گلوله‌ای به جرم 40 g با سرعت افقی که بزرگی آن 300 m/s است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت 20 cm داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟

(۲) -۱۸۰۰

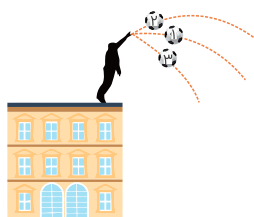
(۱) -۱۸

(۴) -۶۰۰

(۳) -۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، سه توپ مشابه از بالای ساختمانی، از یک نقطه با سرعت یکسان پرتاب می‌شوند. اگر کار نیروی وزن روی سه توپ از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین W_1 ، W_2 و W_3 باشد، کدام رابطه درست است؟



$$W_1 = W_2 = W_3 \quad (1)$$

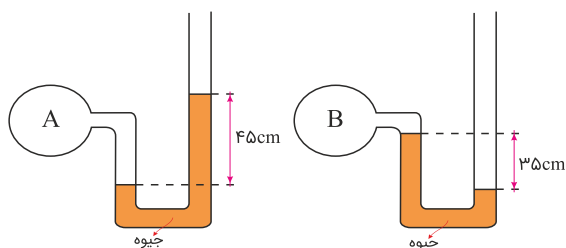
$$W_2 > W_1 > W_3 \quad (2)$$

$$W_3 < W_2 < W_1 \quad (3)$$

$$W_2 = W_3 > W_1 \quad (4)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

اگر فشار هوا در محل آزمایش ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار گاز درون مخزن A چندبرابر فشار گاز درون مخزن B است؟



$$\frac{9}{7} \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{16}{7} \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

مکعب فلزی توپری به ابعاد $۲\text{ cm} \times ۴\text{ cm} \times ۵\text{ cm}$ و چگالی ۸ g/cm^3 از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند، چند پاسکال است؟ ($g = ۱۰\text{ N/kg}$)

$$۴ \times ۱۰^2 \quad (2)$$

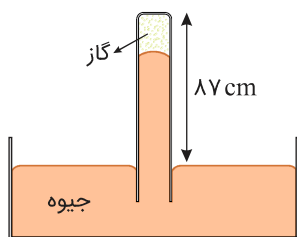
$$۱/۶ \times ۱۰^2 \quad (1)$$

$$۴ \times ۱۰^3 \quad (4)$$

$$۱/۶ \times ۱۰^3 \quad (3)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

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.

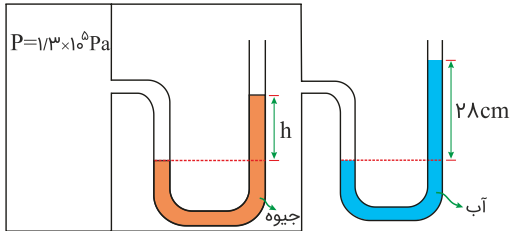
(۲) ۲ میلی‌متر جیوه افزایش یافته است.

(۳) ۰/۲ میلی‌متر جیوه کاهش یافته است.

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

در شکل زیر، اگر فشار هوا 10^5 Pa و چگالی آب و جیوه در SI به ترتیب 1000 و 13600 باشد، h چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۲۲

(۲) ۲۰

(۳) ۱۸

(۴) ۱۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

کدام کمیت‌ها همگی فرعی و نرده‌ای هستند؟

(۱) نیرو - جرم - گرمای ویژه

(۲) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - شتاب

(۳) فشار - جرم - میدان مغناطیسی

(۴) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - فشار

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

گلوله‌ای بدون سرعت اولیه از ارتفاع h رها می‌شود و پس از طی Δh ، انرژی جنبشی آن با $\frac{1}{4}$ انرژی پتانسیل گرانشی آن برابر می‌شود. $\frac{\Delta h}{h}$ چقدر است؟ (مبدأ پتانسیل سطح زمین است و مقاومت هوا ناچیز فرض شود)

(۲) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{4}{5}$

(۱) $\frac{1}{5}$

(۳) $\frac{3}{4}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

دمای یک قرص فلزی 100 K افزایش می‌یابد. اگر شعاع اولیه آن 10 cm و ضخامت اولیه آن 4 mm باشد، تغییر حجم قرص چند سانتی‌مترمکعب است؟ ($\alpha = 5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, $\pi \simeq 3$)

(۲) $0/18$

(۴) $1/8$

(۱) $0/12$

(۳) $1/2$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

لوله بلندی به صورت قائم نگه داشته شده و در آن تا ارتفاع 4 cm جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا $1/0336 \times 10^5 \text{ Pa}$ باشد، ارتفاع جیوه درون لوله را به چند سانتی‌متر برسانیم تا فشار در ته لوله دو برابر شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$)

(۲) ۸۲

(۴) ۷۸

(۱) ۸۴

(۳) ۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

۸۰۰ گرم یخ صفر درجهٔ سلسیوس را با ۸۰۰ گرم آب ۲۰ درجهٔ 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 $C_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J/g.K}$)

(۲) ۱۲۰۰ و صفر

(۱) ۱۰۰۰ و صفر

(۴) ۱۶۰۰ و ۴

(۳) ۱۶۰۰ و ۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷