



تست جامع

فیزیک دهم

مهندس ایدلخانی



کاد
استادان دریاختی
کلاس‌های اینترنتی

شیردیاخت

انتشارات
علمی
فارس

www.kadschool.com



kadschool



۱. مدل‌های اتمی توپ بیلیارد، سیاره‌ای و ابر الکترونی به ترتیب از راست به چپ، توسط کدام دانشمند بیان شده است؟

(تالیفی)

(۲) دالتون - تامسون - شرودینگر
(۴) بور - دالتون - رادرفورد

(۱) تامسون - رادرفورد - بور
(۳) دالتون - بور - شرودینگر

(تالیفی)

۲. برای مدل‌سازی حرکت یک توپ بسکتبال در هوا کدام‌یک از موارد زیر را نمی‌توانیم در نظر بگیریم؟

- (۱) مقاومت هوا و وزش باد
- (۲) وارد شدن نیروی گرانش به توپ
- (۳) وابسته بودن نیروی گرانش به ارتفاع از سطح زمین
- (۴) وجود شیارها و درزها در سطح توپ

(فارج از کشور - ۱۳۹۸)

۳. کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی هستند؟

(۲) فشار، زمان، سرعت
(۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

(۱) دما، نیرو، فشار
(۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو



۷. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد شش کمیت فشار، میدان مغناطیسی، کار، انرژی پتانسیل کشسانی، بار الکتریکی و جابه‌جایی درست است؟

(تالیفی)

- (۱) در بین این کمیت‌ها تنها یک کمیت اصلی وجود دارد.
- (۲) سه کمیت برداری هستند.
- (۳) چهار کمیت فرعی هستند.
- (۴) تنها دو کمیت نرده‌ای هستند.

۸. یکای کمیت گرمای ویژه، برحسب یکاهای اصلی کدام است؟

(تالیفی)

$$\frac{m}{K.s} \quad (۴) \qquad \frac{m^2}{K.s} \quad (۳) \qquad \frac{m^2}{K.s^2} \quad (۲) \qquad \frac{m}{K.s^2} \quad (۱)$$

۹. در کدام گزینه یکای کمیت فرعی میدان مغناطیسی برحسب یکاهای اصلی درست بیان شده است؟ (کیلوگرم (kg)، متر (m)، آمپر (A)، ثانیه (s))

(تالیفی)

$$\frac{kg}{As^2} \quad (۴) \qquad \frac{kgm}{As} \quad (۳) \qquad \frac{Am^2}{s} \quad (۲) \qquad \frac{Am}{s^2} \quad (۱)$$





۱۰. فیزیکدانی طی تحقیقاتی به رابطه فیزیکی $BC + A = \frac{D}{A} + DCE$ دست پیدا کرده است. اگر کمیت A برحسب نیوتون و کمیت B برحسب متر باشد، یکای کمیت E در دستگاه SI کدام است؟ (متر (m)، ثانیه (s)، کیلوگرم (kg)) (تالیفی)

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^3} \quad (۱) \quad \frac{\text{s}^4}{\text{kg}^2 \cdot \text{m}} \quad (۲) \quad \frac{\text{s}^2}{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2} \quad (۳) \quad \frac{\text{s}^3 \cdot \text{m}^3}{\text{kg}^2} \quad (۴)$$

(تالیفی)

۱۱. در کدام گزینه یکاها به درستی تبدیل نشده‌اند؟

$$\frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10^3 \frac{\text{mm}}{(\text{ms})^2} \quad (۱) \quad \frac{\text{mg}}{\text{cm}^3} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{C}}{\text{s}} = 10^2 \frac{\mu\text{C}}{\text{ms}} \quad (۳) \quad \frac{\text{mm}}{\text{s}} = 10^{-9} \frac{\text{km}}{\text{ms}} \quad (۴)$$

۱۲. یک بالابر می‌تواند حداکثر جسمی به جرم 500 kg را از سطح زمین بلند کند. این بالابر کدام یک از جرم‌های زیر را نمی‌تواند از سطح زمین بلند کند؟

(تالیفی)

$$4/2 \times 10^{-3} \text{ Mg} \quad (۱) \quad 6/3 \times 10^2 \text{ g} \quad (۲) \quad 4/9 \times 10^{-3} \text{ Gg} \quad (۳) \quad 5/1 \times 10^7 \text{ mg} \quad (۴)$$



۱۳. جرم یک قطعه سنگی قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

(شارج از کشور - ۱۳۹۸)

۱۰۰ (۴)

۴۰ (۳)

۱۰ (۲)

۴ (۱)

۱۴. یک ورزشکار می تواند از روی مانعی به ارتفاع ۱۰ فوت بپرد. اگر هر فوت برابر ۱۲in و هر اینچ برابر ۲/۵۴cm باشد، ارتفاع مانع به شیوه نمادگذاری علمی چند متر است؟

(تالیفی)

۰/۲۰۴۶ (۴)

۰/۳۰۴۸ (۳)

۲/۰۴۶ (۲)

۳/۰۴۸ (۱)

۱۵. یک آمپرسنج رقمی، جریان الکتریکی مداری را به صورت $3/25A$ نشان می دهد. این اندازه را به کدام صورت باید گزارش کنیم؟

(سراسری - ۱۳۹۹)

$3/250A \pm 0/001A$ (۲)

$3/25A \pm 0/01A$ (۱)

$3/250A \pm 0/005A$ (۴)

$3/25A \pm 0/03A$ (۳)





ضخامت جسمی $2/4 \times 10^{-3}$ متر اندازه‌گیری شده است. وسیله این اندازه‌گیری کدام است؟

(دقت اندازه‌گیری متر نواری، خط‌کش، کولیس و ریزسنج به ترتیب یک سانتی‌متر، یک میلی‌متر، $0/1$ میلی‌متر و $0/01$ میلی‌متر فرض شود)
(سراسری - ۱۳۹۴)

- (۱) ریزسنج (۲) کولیس (۳) خط‌کش (۴) متر نواری

با یک ترازوی مدرج جرم جسمی 50 kg خوانده می‌شود. به ترتیب از راست به چپ تعداد ارقام با معنا، رقم غیرقطعی و خطای این اندازه‌گیری کدام است؟
(تالیفی)

- (۱) $2, 0, \pm 5 \text{ g}$ (۲) $3, 0, \pm 5 \text{ g}$ (۳) $2, 5, \pm 10 \text{ g}$ (۴) $3, 5, \pm 10 \text{ g}$



(الف)

در شکل‌های الف و ب خطای اندازه‌گیری‌ها به ترتیب و دقت اندازه‌گیری‌ها به ترتیب است.
(فارج از کشور - ۱۳۹۸)



(ب)

- (۱) $1 \text{ mm}, 1 \text{ cm}, \pm 0/5 \text{ mm}, \pm 0/5 \text{ cm}$
 (۲) $1 \text{ mm}, 1 \text{ cm}, \pm 1 \text{ mm}, \pm 1 \text{ cm}$
 (۳) $0/5 \text{ mm}, 0/5 \text{ cm}, \pm 0/5 \text{ mm}, \pm 0/5 \text{ cm}$
 (۴) $0/5 \text{ mm}, 0/5 \text{ cm}, \pm 1 \text{ mm}, \pm 1 \text{ cm}$





(سراسری - ۱۳۹۹)

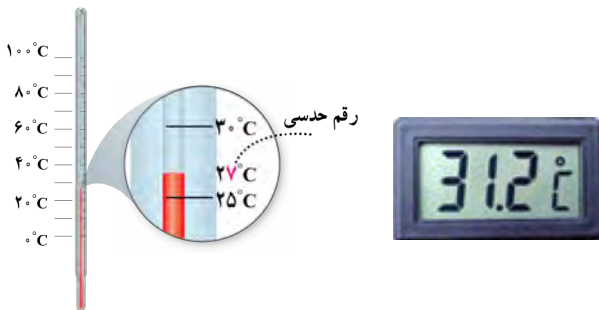
در شکل روبه‌رو، کدام گزارش برای نشان دادن طول جسم مناسب است؟



- (۱) $3.7\text{cm} \pm 0.2\text{cm}$
- (۲) $3.7\text{cm} \pm 0.25\text{cm}$
- (۳) $3.70\text{cm} \pm 0.25\text{cm}$
- (۴) $3.70\text{cm} \pm 0.30\text{cm}$

با توجه به شکل زیر، در کدام گزینه نتیجه اندازه‌گیری دما توسط دو دماسنج (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ، درست نوشته شده است؟

(تالیفی)



دماسنج (۱)

دماسنج (۲)

- (۱) $(31.2 \pm 0.1)^\circ\text{C} - (27 \pm 2/5)^\circ\text{C}$
- (۲) $(31.2 \pm 0.05)^\circ\text{C} - (27 \pm 2/5)^\circ\text{C}$
- (۳) $(31.2 \pm 0.1)^\circ\text{C} - (27 \pm 3)^\circ\text{C}$
- (۴) $(31.2 \pm 0.05)^\circ\text{C} - (27 \pm 3)^\circ\text{C}$

در شکل‌های زیر دو وسیله اندازه‌گیری به همراه اعدادی که گزارش کرده‌اند، نشان داده شده است. کدام یک از عبارات زیر در مورد این دو شکل درست است؟

(تالیفی)



شکل (۱)



شکل (۲)

- الف) شکل (۱) یک ریزسنج با دقت $1\mu\text{m}$ است.
- ب) شکل (۱) یک کولیس است و عدد گزارش شده ۵، رقم با معنی دارد.
- ج) شکل (۲) یک ریزسنج با خطای 10^{-2}mm است.
- د) شکل (۲) یک کولیس است و رقم ۷ غیرقطعی است.

- (۱) و (ب) و (ج)
- (۲) و (الف) و (د)
- فقط (ب)
- فقط (د)





دانش‌آموزی توسط یک ترازو که بر حسب گرم درجه‌بندی شده است، جرم جسمی را ۷ بار اندازه‌گیری کرده و نتایج به دست آمده را در جدول زیر یادداشت کرده است. نتیجه این اندازه‌گیری در کدام گزینه به درستی گزارش شده است؟

شماره آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
عدد اندازه‌گیری شده (g)	۸/۳	۱۴/۲	۱۴/۱	۲۱/۴	۱۳/۹	۱۴/۱	۱۴/۲

(۱) $14/4g \pm 0/5g$ (۲) $14/1g \pm 0/5g$ (۳) $14/4g \pm 0/1g$ (۴) $14/1g \pm 0/1g$

طول عمر نژاد خاصی از لاک‌پشت حدود ۱۵۰ سال است و از سن ۱۰ سالگی شروع به تولیدمثل می‌کند. اگر این لاک‌پشت در هر سال حدود ۵۰۰ تخم بگذارد، مرتبه بزرگی تخم‌هایی که این لاک‌پشت ماده در طول عمرش می‌گذارد، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

(تالیفی)

(۱) 10^3 (۲) 10^5 (۳) 10^2 (۴) 10^7

شهری با مساحت 180 km^2 در زمینی مسطح در شمال ایران واقع است. در یک روز، ۱۰ میلی‌متر باران در این شهر باریده است. اگر هر قطره‌ی باران، کره‌ای به قطر ۴mm فرض شود، تخمین مرتبه‌ی بزرگی تعداد قطره‌های باران کدام است؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

(۱) 10^{11} (۲) 10^{12} (۳) 10^{14} (۴) 10^{16}





لایه‌ای از جیوه به ضخامت ۲ میکرون روی سطح شیشه‌ای به مساحت 100cm^2 به طور یکنواخت پخش شده است. مرتبه بزرگی تعداد اتم‌های جیوه کدام است؟ (چگالی جیوه $\frac{13600\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، جرم مولی آن $\frac{200\text{g}}{\text{mol}}$ و عدد آووگادرو 6×10^{23} فرض

شود.)

(تالیفی)

10^{21} (۴)

10^{20} (۳)

10^{19} (۲)

10^{18} (۱)

اگر تندی نور در خلأ ثابت و برابر $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تخمین مرتبه بزرگی هر سال نوری در SI به طور تقریبی بر حسب متر

کدام است؟

(تالیفی)

10^{20} (۴)

10^{15} (۳)

10^{10} (۲)

10^5 (۱)

مرتبه بزرگی تعداد مولکول‌های موجود در یک میکروگرم گاز هیدروژن کدام است؟ (عدد آووگادرو $6/02 \times 10^{23}$ جرم

مولی هیدروژن ۲ گرم بر مول است.)

(شارح از کشور - ۱۳۹۹)

10^{19} (۴)

10^{18} (۳)

10^{17} (۲)

10^{16} (۱)





گاز اکسیژن حدود ۲۱ درصد از جرم هوای موجود در جو را تشکیل می‌دهد. تخمین مرتبه بزرگی جرم اکسیژن موجود در جو بر حسب کیلوگرم کدام است؟ (شعاع کره‌ی زمین 6400 km ، فشار هوا در سطح زمین 10^5 Pa و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ فرض

(تالیفی)

شود.)

- (۱) 10^{18} (۲) 10^{22} (۳) 10^{26} (۴) 10^{30}

می‌خواهیم از فلزی به چگالی $6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، کره‌ی توپری به شعاع 5 cm بسازیم. جرم این کره چند کیلوگرم می‌شود؟

(سراسری - ۱۳۹۶)

($\pi = 3/14$)

- (۱) $1/57$ (۲) $2/36$ (۳) $3/14$ (۴) $4/71$

چگالی جسم A، $1/5$ برابر چگالی جسم B است. اگر جرم 500 سانتی‌متر مکعب از جسم B برابر 200 گرم باشد، جرم 200 سانتی‌متر مکعب از جسم A چند گرم است؟

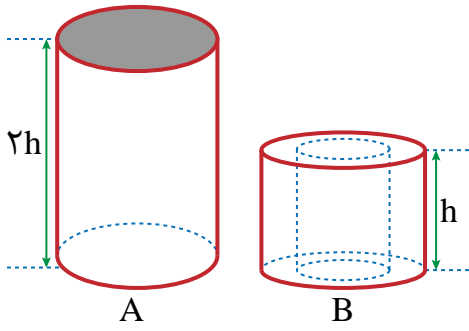
(فارج از کشور - ۱۳۹۱)

- (۱) 120 (۲) 180 (۳) 240 (۴) 360





۳۱. در شکل زیر، دو استوانه هم جنس اند. اگر شعاع خارجی این دو استوانه با هم برابر و شعاع داخلی استوانه B نصف شعاع خارجی آن باشد، جرم استوانه تو پر A چند برابر جرم استوانه B است؟ (تالیفی)



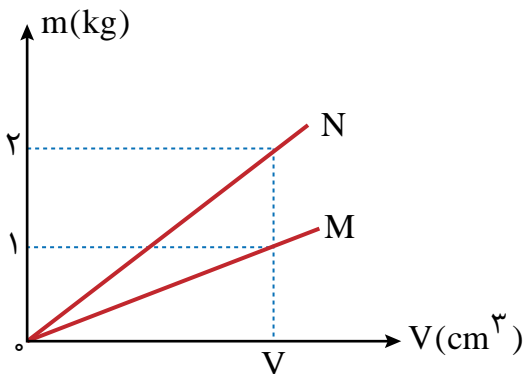
- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) ۴
- (۳) $\frac{8}{3}$
- (۴) ۲

۳۲. ارتفاع یکم مخروط تو پر به چگالی ρ_1 برابر طول ضلع یک مکعب تو پر به چگالی ρ_2 است و شعاع قاعده‌ی آن، نصف

طول ضلع مکعب است. اگر جرم این دو با هم برابر باشد، $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ کدام است؟ ($\pi = 3$) (سراسری - ۱۳۹۷)

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

۳۳. نمودار جرم بر حسب حجم دو ماده M و N به صورت زیر است، حجم چند کیلوگرم از ماده m، ۴ برابر حجم سه کیلوگرم از ماده N است؟ (تالیفی)



- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۶





۳۴. درون استوانه‌ی مدرجی آب وجود دارد. گلوله‌ی توپری به جرم ۴۲ گرم را داخل آب می‌اندازیم تا به‌طور کامل در آب فرو رود، سطح آب از درجه‌ی 50cm^3 به 54cm^3 می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(سراسری - ۱۳۹۲)

۴۲ (۴)

۲۱ (۳)

۱۰/۵ (۲)

۳/۵ (۱)

۳۵. یک قطعه فلز را که چگالی آن $\frac{2}{7}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی $\frac{0}{8}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وارد می‌کنیم و به اندازه‌ی

(سراسری - ۱۳۹۳)

۱۶۰ گرم الکل از ظرف بیرون می‌ریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

۲۰۰ (۴)

۴۳۲ (۳)

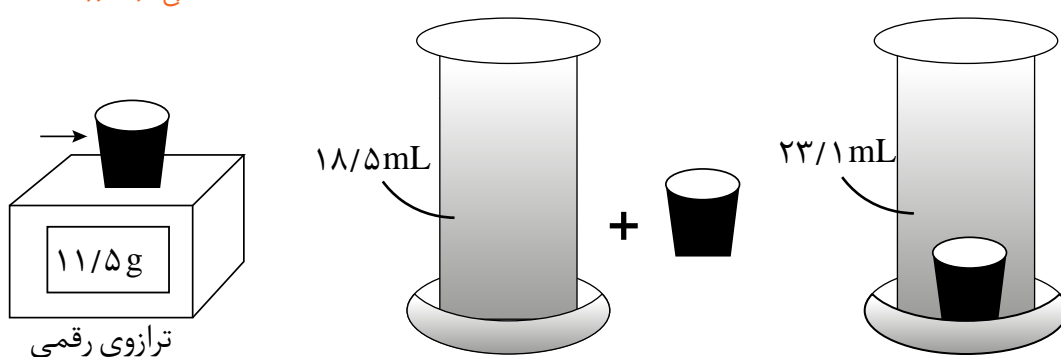
۴۵۰ (۲)

۵۴۰ (۱)

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

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

جسم در SI چقدر است؟



۲۵۰۰ (۱)

۲۰۵۰ (۲)

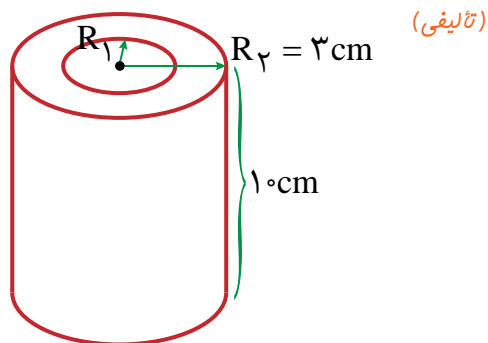
۲/۵ (۳)

۲/۰۵ (۴)



۳۷. مطابق شکل زیر، یک استوانه توخالی به شعاع خارجی ۳ cm و ارتفاع ۱۰ cm از فلزی به چگالی $\frac{12}{3} \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده

است. این استوانه را درون یک ظرف لبریز از آب می‌اندازیم و ۲۴۰ g آب از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر چگالی آب $\frac{1000}{3} \frac{kg}{m^3}$



باشد، شعاع داخلی استوانه چند سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$)

۰/۵ (۱)

۱/۲ (۲)

۱ (۳)

۰/۸ (۴)

۳۸. جرم یک ظرف فلزی تو خالی ۳۰۰ گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ نماییم، جرم مجموعه

۵۴۰ گرم و در صورتی که پر از نوعی روغن نماییم، جرم مجموعه ۴۶۰ گرم می‌شود، چگالی این روغن چند گرم بر لیتر

است؟

(سراسری - ۱۳۹۵)

۸۰۰ (۴)

۸۵۰ (۳)

۹۰۰ (۲)

۹۵۰ (۱)

۳۹. شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر و جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی آن $\frac{2}{7} \frac{g}{cm^3}$ است. درون این کره یک حفره وجود

دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ($\pi = 3$)

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)





۴۰. گلوله‌ای فلزی به جرم 500g و چگالی $4\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را در ظرفی پر از الکل به چگالی $0.8\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وارد می‌کنیم. اگر 120g الکل

از ظرف بیرون بریزد، گلوله فلزی
(۱) توپیر است.

(۲) توخالی است و حجم فضای خالی آن 25cm^3 است.

(۳) توخالی است و حجم فضای خالی آن 125cm^3 است.

(۴) توخالی است و حجم فضای خالی آن 150cm^3 است.

۴۱. جرم یک مکعب فلزی توخالی به ضلع 20cm برابر 6kg است و چگالی فلز مورد نظر برابر $8\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌باشد. اگر بخواهیم

حفره داخل این مکعب را با یک پلاستیک مخصوص به چگالی $2000\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ پر کنیم، چند کیلوگرم از این پلاستیک نیاز

داریم؟
(۱) ۱ (۲) ۰/۱ (۳) ۵ (۴) ۰/۵
(تألیفی)

۴۲. مخلوطی از ۲ نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{3}$ حجم آن از مایعی با چگالی ρ_1 بوده و $\frac{2}{3}$

باقی مانده از مایعی با چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟
(سراسری - ۱۳۹۱)

$$\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3} \quad (۱) \quad \frac{\rho_2 + 2\rho_1}{3} \quad (۲) \quad \frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 2\rho_1} \quad (۳) \quad \frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2} \quad (۴)$$



۴۳. چگالی مخلوط دو مایع A و B با حجم‌های اولیه‌ی V_A, V_B برابر 0.75 گرم سانتی‌متر مکعب است. اگر چگالی مایع A

(شارح از کشور - ۱۳۹۲)

برابر $600 \frac{g}{Lit}$ و چگالی مایع $800 \frac{g}{Lit}$ باشد، V_A چند برابر V_B است؟

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

۴۴. جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است، اگر حجم قطعه‌ی

ساخته شده ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $13/6 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم نقره‌ی به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره

(شارح از کشور - ۱۳۹۵)

و طلا به ترتیب $10 \frac{g}{cm^3}$ ، $19 \frac{g}{cm^3}$ فرض شود.)

- ۸ (۱) ۳۰ (۲) ۳۴ (۳) ۳۸ (۴)

۴۵. اگر 80 cm^3 از مایع A به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ را با 20 cm^3 از مایع B مخلوط کنیم، چگالی مخلوط حاصل $1/4 \frac{g}{cm^3}$ می‌شود.

اگر جرم‌های یکسان از این دو مایع را با یکدیگر مخلوط کنیم، چگالی مخلوط حاصل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟

(تألیفی)

- ۱/۴ (۱) ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۱/۲ (۴)





۴۶. در مخلوطی از آب و یخ، مقداری از یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط 30 cm^3 تغییر می‌کند. جرم نهایی آب بر حسب گرم

(تالیفی)

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

۳۰۰ (۴)

۲۶۰ (۳)

۲۴۰ (۲)

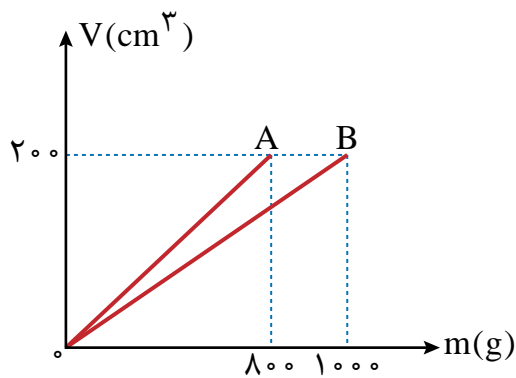
۲۰۰ (۱)

۴۷. در شکل زیر، نمودار حجم بر حسب جرم، برای دو فلز A و B نشان داده شده است. اگر از این دو فلز آلیاژی با چگالی ۴/۶

گرم بر سانتی‌متر مکعب بسازیم، چند درصد حجم این آلیاژ از فلز A تشکیل شده است؟ (از تغییر حجم در هنگام ساخت آلیاژ صرف نظر

(تالیفی)

شود.)



۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

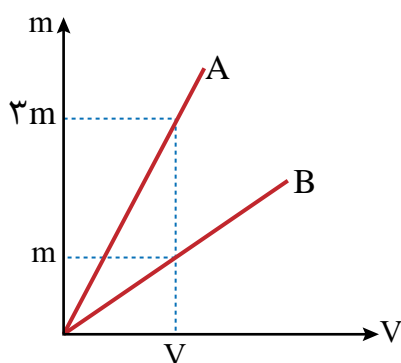
۶۰ (۳)

۷۰ (۴)

۴۸. نمودار جرم بر حسب حجم برای دو ماده A و B به صورت زیر است. اگر حجم‌های مساوی از این دو ماده را با یکدیگر

(تالیفی)

مخلوط کنیم، چگالی مخلوط به دست آمده، چند برابر چگالی ماده B است؟



$\frac{1}{3}$ (۱)

۲ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۳)

۳ (۴)



۴۹. ۴۰۰g از مایع A با چگالی $\frac{2}{3} \frac{g}{cm^3}$ را با $3/2 kg$ از مایع B با چگالی $\frac{4000}{3} \frac{kg}{m^3}$ مخلوط می‌کنیم. برای پر کردن یک ظرف

استوانه‌ای شکل به ارتفاع ۲۰cm و شعاع سطح مقطع ۱cm به چند گرم از این مخلوط نیاز داریم؟

$$(\pi = 3)$$

(تالیفی)

$$216(4)$$

$$21/6(3)$$

$$182(2)$$

$$18/2(1)$$

۵۰. یک آهنگر از ترکیب دو فلز A و B به ترتیب با چگالی‌های $12 \frac{g}{cm^3}$ و $8 \frac{g}{cm^3}$ آلیاژی می‌سازد که $\frac{3}{4}$ حجم آن از فلز B

ساخته شده است. سپس توسط $4/5 kg$ از این آلیاژ، مکعبی توخالی به ضلع ۱۰cm می‌سازد. حجم حفره توخالی داخل

این مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟

(تالیفی)

$$650(4)$$

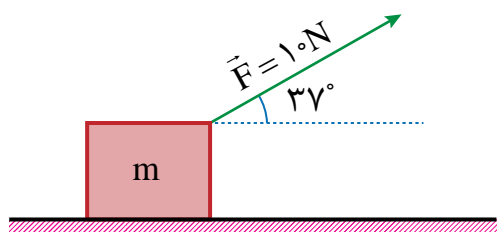
$$900(3)$$

$$500(2)$$

$$450(1)$$

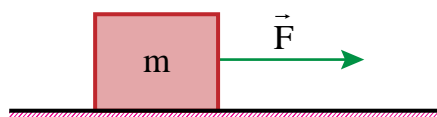


۱. مطابق شکل زیر، جسمی تحت تأثیر نیروی \vec{F} با سرعت ثابت v روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر کار انجام شده توسط نیروی \vec{F} در مدت زمان $3s$ برابر $60J$ باشد، اندازه v چند متر بر ثانیه است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$) (تالیفی)



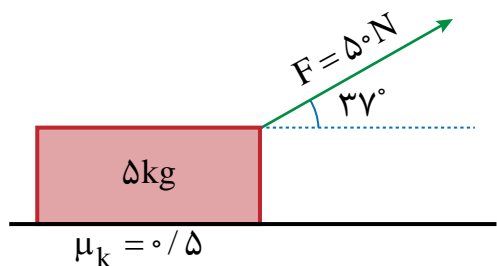
- (۱) ۲
(۲) ۲/۵
(۳) ۳
(۴) ۳/۳

۲. در شکل زیر، جسمی به جرم m را با نیروی \vec{F} روی سطح افقی با تندی ثابت می کشیم. در جابه جایی \vec{d} ، سطح افقی چه کاری روی جسم انجام می دهد؟ (تالیفی)



- (۱) صفر
(۲) Fd
(۳) $-Fd$
(۴) $-mgd$

۳. در شکل زیر، جسم تحت تأثیر نیروی F به اندازه 5 متر جابه جا می شود. کار نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، در این جابه جایی چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$) (شارح از کشور - ۱۳۹۶)

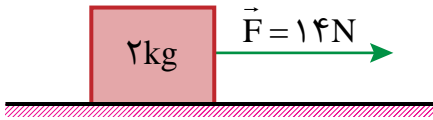


- (۱) ۲۰۰
(۲) صفر
(۳) -۵۰
(۴) -۲۵۰





۴. مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg تحت تأثیر نیروی ثابت \vec{F} در لحظه $t_0 = 0$ از حال سکون شرع به حرکت می‌کند. اگر کار انجام شده بر روی جسم توسط نیروی \vec{F} در ثانیه سوم حرکت 70J باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی چقدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و بزرگی نیروی اصطکاک بین جسم و سطح ثابت است.)



- ۰/۵ (۱)
- ۰/۴ (۲)
- ۰/۳ (۳)
- ۰/۶ (۴)

۵. جسمی به جرم 3kg روی سطح افقی به حال سکون قرار دارد. نیروی ثابت $\vec{F} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$ (در SI) به جسم وارد می‌شود و جسم روی محور x ، 10 متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی F در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (شارح از کشور - ۱۳۹۳)

- ۲۵۰ (۱)
- ۲۰۰ (۲)
- ۱۵۰ (۳)
- ۹۰ (۴)

۶. نیروی $\vec{F} = (30\text{N})\vec{i} + (40\text{N})\vec{j}$ به جسمی به جرم 5kg وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه $\Delta\vec{x} = (6\text{m})\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (سراسری - ۱۳۹۸)

- ۱۸۰ (۱)
- ۲۴۰ (۲)
- ۳۰۰ (۳)
- ۴۲۰ (۴)



۷. مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد. اگر نیروی $\vec{F} = 20\vec{i} + 20\vec{j}$ در دستگاه SI به این جسم وارد شود، کار نیروی \vec{F} در ثانیه دوم حرکت چند ژول است؟

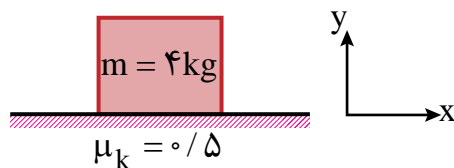
(تالیفی)

$$100\sqrt{2} \quad (1)$$

$$120 \quad (2)$$

$$75 \quad (3)$$

$$100 \quad (4)$$



۸. به جسمی که در حال حرکت است نیروی $\vec{F} = -2\vec{i} + 4\vec{j}$ در دستگاه SI وارد می‌شود و بردار جابه‌جایی جسم تحت تأثیر این نیرو در دستگاه SI، $\vec{d} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ خواهد شد. اندازه کار انجام شده توسط نیروی \vec{F} چند ژول است؟

(تالیفی)

$$14 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

۹. 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؟

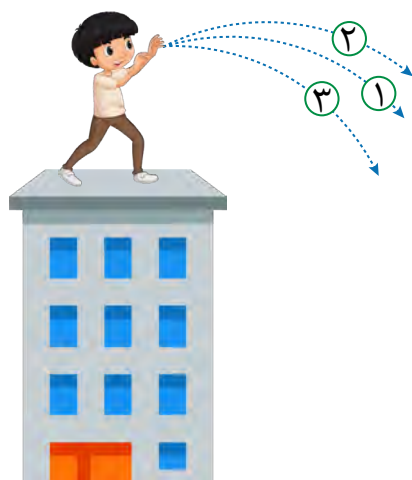
(سراسری - ۱۳۹۸)

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

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

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

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





۱۰. شخصی به جرم m در آسانسوری ایستاده است که با شتاب ثابت و رو به پایین $\frac{g}{5}$ به بالا حرکت می‌کند. در جابه‌جایی h ،

(تالیفی)

آسانسور چه کاری روی شخص انجام می‌دهد؟

(۱) $-\frac{6}{5}mgh$ (۲) $+\frac{6}{5}mgh$ (۳) $-\frac{4}{5}mgh$ (۴) $+\frac{4}{5}mgh$

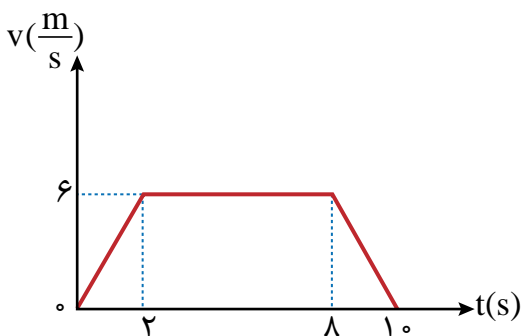
۱۱. شخصی در طبقه سوم ساختمان، سوار آسانسور می‌شود و به طبقه دهم می‌رود. جرم شخص 70kg است و یک کوله‌پشتی به جرم 5kg بر دوش دارد. آسانسور بین طبقات پنجم تا هفتم مسافت 6m را در مدت 2 ثانیه با سرعت ثابت طی می‌کند،

(سراسری - ۱۳۹۶)

در این 2 ثانیه کار نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) صفر (۲) 3900 (۳) 4200 (۴) 4500

۱۲. جعبه‌ای به جرم 2kg در کف آسانسوری در حال تعادل قرار دارد. در لحظه $t = 0$ آسانسور از طبقه اول یک ساختمان



به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند و در لحظه $t = 10\text{s}$ در طبقه هفتم می‌ایستد. اگر نمودار سرعت-زمان حرکت جعبه به صورت زیر باشد، کار نیروی عمودی سطح وارد شده به جعبه در 8 ثانیه اول حرکت چند

(تالیفی)

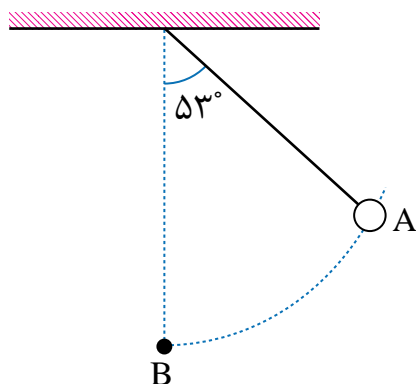
ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) صفر
(۲) 36
(۳) 176
(۴) 646



۱۳. مطابق شکل زیر، یک گلوله به جرم 2kg به یک ریسمان سبک به طول 150cm که در یک نقطه ثابت شده است، متصل است و از نقطه A رها می‌شود. کار نیروی وزن گلوله در جابه‌جایی گلوله از نقطه A تا B چند ژول است؟

(تالیفی)



$$(\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

۱۲ (۱)

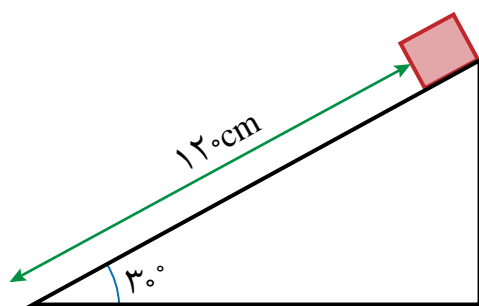
۳۰ (۲)

-۱۲ (۳)

-۳۰ (۴)

۱۴. مطابق شکل زیر، از بالای سطح شیب‌داری به طول 120cm جسمی به جرم 400g رها می‌شود. از لحظه رها شدن جسم تا لحظه‌ای که جسم به سطح زمین می‌رسد، اندازه کار نیروی وزن چند ژول بیشتر از اندازه کار نیروی عمودی سطح است؟

(تالیفی)



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$$

$\sqrt{2}$ (۱)

۲/۴ (۲)

۰/۴ (۳)

۱/۲ (۴)

۱۵. جسمی به جرم m روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه θ می‌سازد، با تندی ثابت به پایین می‌لغزد. اگر جسم مسافتی به اندازه d روی سطح شیب‌دار طی کند، اندازه کار نیروی اصطکاک f_k وارد بر آن کدام است؟

(تالیفی)

$mgd \sin \theta$ (۴)

$mgd \cos \theta$ (۳)

$f_k d \sin \theta$ (۲)

$f_k d \cos \theta$ (۱)





۱۶. متحرکی با تندی ثابت در حال حرکت است. اگر جرم متحرک ۲۵ درصد کاهش و تندی آن ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی متحرک چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

(تالیفی)

کاهش ۸ (۱)، افزایش ۸ (۲)، کاهش ۱۰ (۳)، افزایش ۱۰ (۴)

۱۷. جسمی در مسیر مستقیم با سرعت ۷ در حال حرکت است. اگر سرعت این جسم $5 \frac{m}{s}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۴۴ درصد افزایش می یابد. ۷ چند متر بر ثانیه است؟

(شارح از کشور - ۱۳۹۳)

۵ (۱)
۱۰ (۲)
۲۰ (۳)
۲۵ (۴)

۱۸. اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه $5 \frac{m}{s}$ افزایش پیدا کند، افزایش جنبشی آن $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می شود.

(شارح از کشور - ۱۳۹۵)

سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

۶/۲۵ (۱)
۱۰ (۲)
۱۵ (۳)
۲۰ (۴)

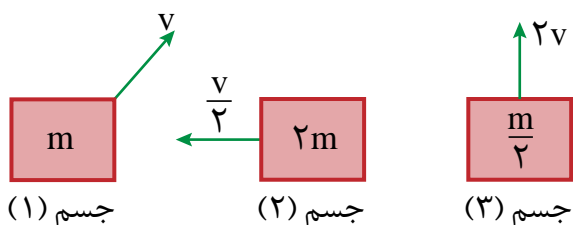




۱۹. در شکل زیر، جرم و تندی حرکت سه جسم مشخص شده است. اگر مجموع انرژی جنبشی این سه جسم 210J باشد،

(تالیفی)

انرژی جنبشی جسم (۲) چند ژول است؟



- ۳۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۶۰ (۳)
- ۱۲۰ (۴)

۲۰. سه جسم A، B و C با جرم‌های یکسان با تندی ثابت در حال حرکت می‌باشند. انرژی جنبشی جسم B دو برابر انرژی جنبشی جسم A بوده و انرژی جنبشی جسم C، 140J بیش‌تر از انرژی جنبشی جسم A است. اگر تندی حرکت جسم C

(تالیفی)

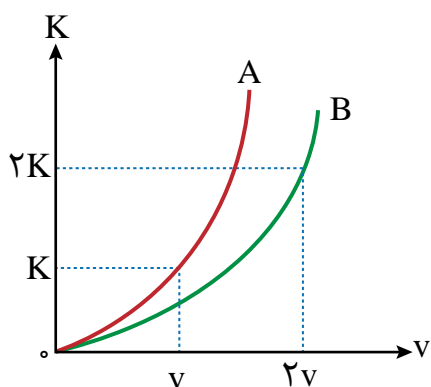
دو برابر تندی حرکت جسم B باشد، انرژی جنبشی جسم A چند ژول است؟

- ۲۰ (۴)
- ۱۲ (۳)
- ۱۰ (۲)
- ۸ (۱)

۲۱. برای دو جسم A و B به جرم‌های m_A و m_B نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی به صورت زیر است. m_B چند برابر

(تالیفی)

m_A است؟



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





۲۲. وزنه‌ای را از نقطه A به نقطه B می‌بریم. اگر کار نیروی وزن وارد بر آن -30J و انرژی پتانسیل گرانشی وزنه در نقطه A برابر 40J باشد، انرژی پتانسیل گرانشی وزنه در نقطه B برحسب ژول کدام است؟
(تالیفی)

- (۱) -10 (۲) $+10$ (۳) -70 (۴) $+70$

۲۳. 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؟
(فارج از کشور - ۱۳۹۸)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴) ۹

۲۴. گلوله‌ای به جرم 2kg با سرعت اولیه $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ تحت زاویه α رو به بالا پرتاب می‌شود. این گلوله با سرعت $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه اوج می‌گذرد. کار برابند نیروهای وارد بر گلوله از لحظه پرتاب تا زمان رسیدن به نقطه اوج چند ژول می‌شود؟
(فارج از کشور - ۱۳۹۲)

- (۱) -100 (۲) 150 (۳) 250 (۴) -300





۲۵. گلوله‌ای به جرم 40g با سرعت افقی که بزرگی آن $300\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت 20cm

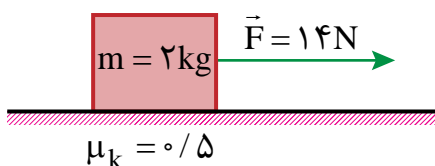
(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟

- ۱) -18 ۲) -1800 ۳) -6 ۴) -600

۲۶. مطابق شکل زیر، به جسمی که روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد، در لحظه $t = 0$ نیروی افقی \vec{F} وارد می‌شود.

اندازه کار برایند نیروهای وارد شده به جسم در ثانیه سوم حرکت چند ژول است؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$ (تالیفی)



۱) ۱۲

۲) ۱۸

۳) ۲۰

۴) ۲۴

۲۷. جسمی به جرم 5kg روی سطح افقی با سرعت اولیه افقی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم

و سطح 0.2 باشد، اندازه کار نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم از لحظه پرتاب جسم تا لحظه توقف آن چند ژول است؟

(تالیفی)

$$(g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

۱) ۱۲۰

۲) ۱۵۰

۳) ۲۴۰

۴) ۲۵۰





۲۸. جسمی به جرم 2kg روی سطح شیب‌داری که با سطح افق زاویه 30° می‌سازد، با سرعت ثابت رو به پایین می‌لغزد. اگر

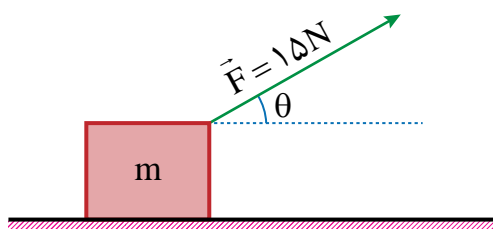
در این حرکت جسم به اندازه 2 متر جابه‌جا شود، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ (سراسری - ۱۳۹۴)

- (۱) $-20\sqrt{3}$ (۲) $-10\sqrt{3}$ (۳) -10 (۴) -20

۲۹. مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m تحت تأثیر نیروی \vec{F} با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ شروع به حرکت کرده و پس از آن که 6m جابه‌جا

شد، سرعت آن به $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اگر در این جابه‌جایی، 45J کار بر روی جسم انجام شود، اندازه θ برحسب درجه و جرم جسم برحسب کیلوگرم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (زاویه θ ثابت است و از نیروی اصطکاک صرف‌نظر کنید.)

(تالیفی)



(۱) $7/5 - 60$

(۲) $5 - 60$

(۳) $7/5 - 30$

(۴) $5 - 30$

۳۰. گلوله‌ای از ارتفاع 20 متری سطح زمین، با سرعت اولیه 4 متر بر ثانیه در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. انرژی

جنبشی این گلوله بعد از 4 متر پایین آمدن، چند برابر می‌شود؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

(فارج از کشور - ۱۳۹۲)

(۴) 6

(۳) 5

(۲) 4

(۱) 3



۳۱. 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).

(فارج از کشور - ۱۳۹۷)

$$\frac{4}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{3}{4} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{5} \text{ (۱)}$$

۳۲. گلوله‌ای از ارتفاع h از سطح زمین در شرایط خلأ رها می‌شود. در چه ارتفاعی از سطح زمین، انرژی پتانسیل گرانشی گلوله ۳ برابر انرژی جنبشی آن است؟

(تالیفی)

$$\frac{3}{4}h \text{ (۴)}$$

$$\frac{2}{3}h \text{ (۳)}$$

$$\frac{h}{2} \text{ (۲)}$$

$$\frac{h}{4} \text{ (۱)}$$

۳۳. گلوله کوچکی از بالای ساختمانی به ارتفاع h با تندی $10 \frac{m}{s}$ در شرایط خلأ رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر این گلوله با تندی $30 \frac{m}{s}$ به سطح زمین برخورد کند، تندی حرکت آن در ارتفاع $\frac{5}{8}h$ از سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و مقاومت هوا ناچیز است).

(تالیفی)

$$35 \text{ (۴)}$$

$$30 \text{ (۳)}$$

$$15 \text{ (۲)}$$

$$20 \text{ (۱)}$$





۳۴. گلوله‌ای در شرایط خلأ از سطح زمین با سرعت اولیه $20 \frac{m}{s}$ و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در چه فاصله‌ای بر حسب متر از بالاترین نقطه مسیر حرکت گلوله، انرژی جنبشی گلوله $\frac{1}{4}$ انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(تالیفی)

۴ (۴)

۱۲ (۳)

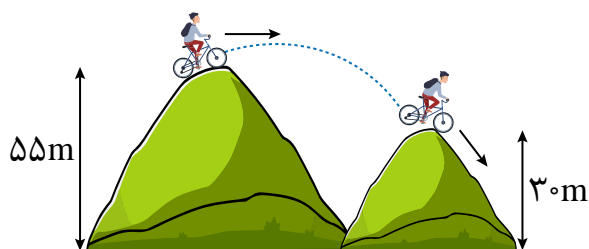
۱۶ (۲)

۲۰ (۱)

۳۵. در شکل زیر، موتورسوار با سرعتی به بزرگی $20 \frac{m}{s}$ از تپه اول جدا می‌شود. اگر تنها نیروی مؤثر، نیروی وزن باشد، بزرگی

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

سرعت آن در لحظه رسیدن به تپه دوم، چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



۲۵ (۱)

۲۸ (۲)

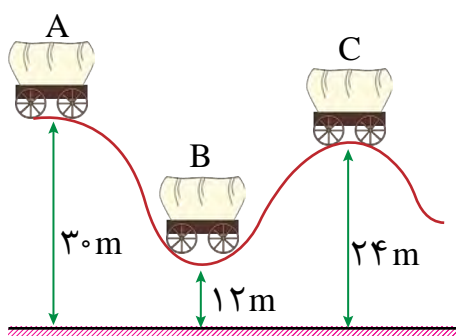
۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۳۶. در شکل روبه‌رو اصطکاک ناچیز است و ارابه بدون سرعت اولیه از حالت A رها می‌شود، نسبت سرعت ارابه در حالت B

(سراسری - ۱۳۹۱)

به سرعت آن در حالت C کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

$\sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{3}$ (۴)





۳۷. در شکل زیر، ورزشکار توپ را با تندی (سرعت) اولیه $۶ \frac{m}{s}$ پرتاب می کند و اندازه سرت توپ در لحظه ورود به سبد $۵ \frac{m}{s}$ است. فاصله نقطه پرتاب توپ تا سطح زمین (h_1) چند متر است؟

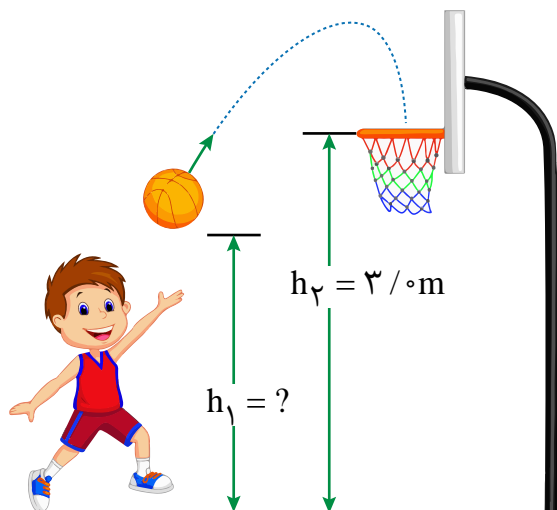
(مقاومت هوا ناچیز است و $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ است.) (سراسری - ۱۳۹۹)

۲/۴۵ (۱)

۲/۴۶ (۲)

۲/۵۵ (۳)

۲/۶۴ (۴)



۳۸. در شکل زیر آونگی به طول ۵۰cm ، با تندی چند متر بر ثانیه از نقطه A بگذرد تا حداکثر تا نقطه B بالا برود؟ (از مقاومت

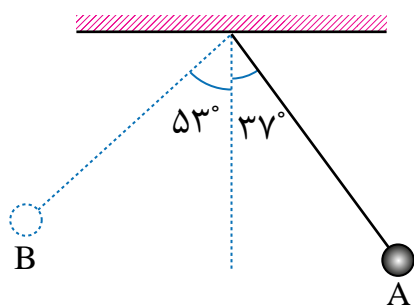
هوا صرف نظر شود، $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ و $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$) (تالیفی)

$\sqrt{۲}$ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

$۴\sqrt{۲}$ (۴)



۳۹. مطابق شکل زیر، آونگی به طول $۱/۲۵$ متر، با سرعت v از وضعیت نشان داده شده (نقطه A) عبور می کند. کمترین مقدار

v چند متر بر ثانیه باشد، تا ریسمان بتواند به وضعیت افقی برسد؟

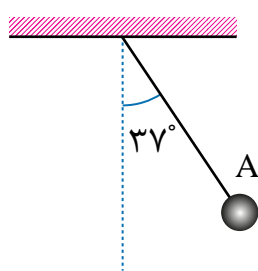
(از مقاومت هوا صرف نظر شود، $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ ، $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$) (سراسری - ۱۳۹۳)

۲ (۱)

$۲\sqrt{۵}$ (۲)

$\sqrt{۵}$ (۳)

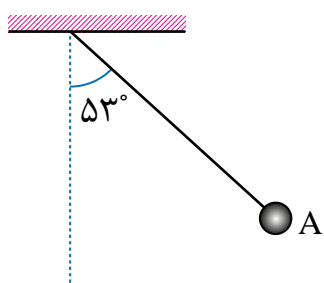
۴ (۴)





۴۰. مطابق شکل زیر، آونگی به طول l با تندی v از وضعیت A عبور می کند، اگر کم ترین مقدار v برای آن که ریسمان آونگ بتواند به وضعیت افقی برسد $\frac{m}{s}$ باشد، تندی حرکت آونگ هنگام عبور از پایین ترین نقطه مسیرش چند متر بر ثانیه

(تالیفی)



است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\sin 53^\circ = 0.8$ و مقاومت هوا ناچیز است).

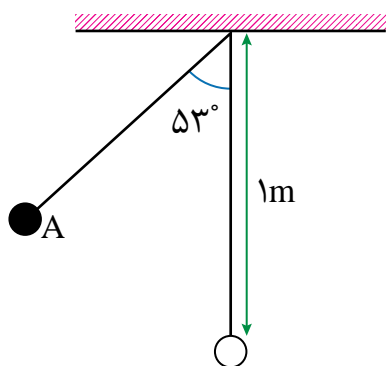
(۱) $\sqrt{13}$

(۲) $\sqrt{15}$

(۳) $2\sqrt{13}$

(۴) $2\sqrt{15}$

۴۱. در شکل زیر، گلوله آونگ از نقطه A رها می شود و با سرعت v از پایین ترین نقطه مسیر می گذرد. هنگامی که سرعت



گلوله به $\frac{\sqrt{2}}{4}v$ می رسد، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟

(از مقاومت هوا صرف نظر شود، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\cos 53^\circ = 0.6$) (سراسری - ۱۳۹۳)

(۱) ۶۰

(۲) ۴۵

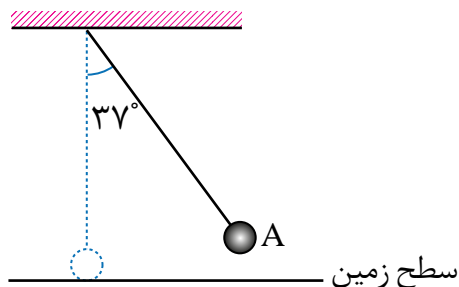
(۳) ۳۷

(۴) ۳۰

۴۲. مطابق شکل زیر، آونگی به طول $1m$ با تندی v از نقطه A عبور می کند. کم ترین مقدار v چند متر بر ثانیه می تواند باشد

تا ارتفاع گلوله از سطح زمین نسبت به نقطه A ، 100% درصد افزایش یابد؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم طناب و

(تالیفی)



اتلاف انرژی صرف نظر کنید).

(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

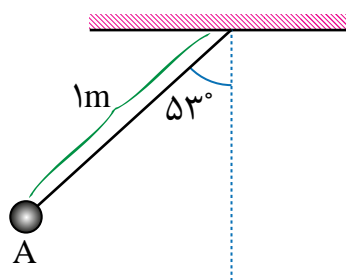
(۳) $\sqrt{2}$

(۴) ۲



۴۳. مطابق شکل زیر، گلوله آونگی در لحظه $t_0 = 0$ از نقطه A رها می شود و بعد از این لحظه در نقطه B برای دومین بار تندی حرکت گلوله آونگ به $2 \frac{m}{s}$ می رسد. فاصله AB چند متر است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$) و $g = 10 \frac{N}{kg}$ و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.

(تالیفی)



کنید.

۰/۶ (۱)

۰/۲ (۲)

$\sqrt{2}$ (۳)

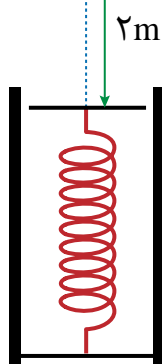
$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

۴۴. مطابق شکل زیر، وزنه ای به جرم ۲ کیلوگرم را با سرعت اولیه $2 \frac{m}{s}$ از ۲ متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر ۴۶J باشد،

$m = 2 \text{ kg}$

بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(سراسری - ۱۳۹۹)



۱/۳ (۱)

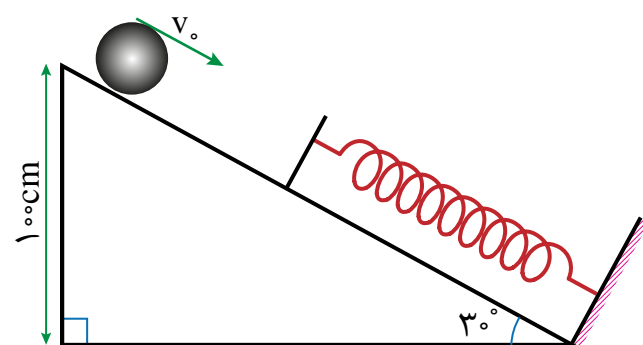
۵ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)

۴۵. مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m با تندی اولیه $6 \frac{m}{s}$ از بالای سطح شیب داری و مماس بر سطح به سمت پایین پرتاب می شود. اگر حداقل طول فنر به ۴۰cm برسد، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر، حداکثر چند برابر انرژی جنبشی اولیه جسم می شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و سطح شیب دار بدون اصطکاک است).

(تالیفی)



$\frac{13}{7}$ (۱)

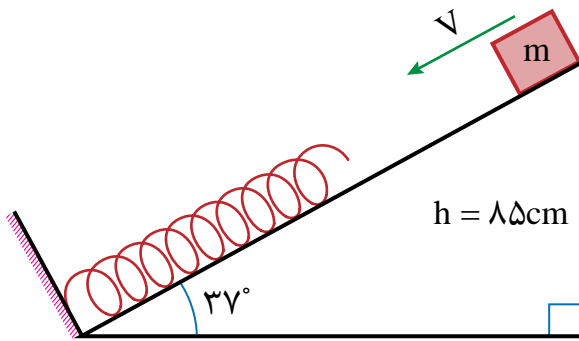
$\frac{12}{7}$ (۲)

$\frac{13}{9}$ (۳)

$\frac{12}{9}$ (۴)

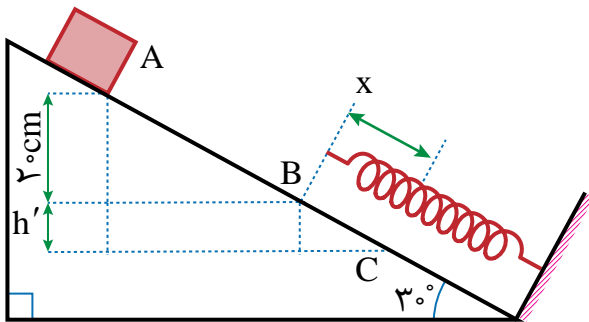


۴۶. در شکل زیر، وزنه‌ای به جرم m با سرعت اولیه $V_0 = 4 \frac{m}{s}$ مماس با سطح بدون اصطکاک، روبه پایین پرتاب می‌شود. اگر بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی فنر در این برخورد $1/8$ انرژی جنبشی اولیه وزنه باشد، حداقل طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$) (سراسری - ۱۳۹۷)



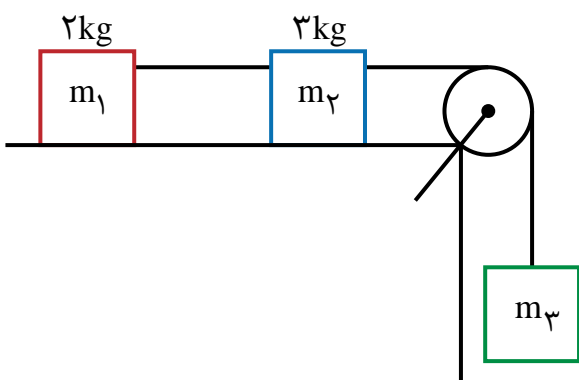
- ۲۰ (۱)
- ۲۵ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۳۵ (۴)

۴۷. جسمی به جرم ۲ کیلوگرم روی سطح شیب‌دار با اصطکاک ناچیز به سمت پایین می‌لغزد و با سرعت 2 m/s از نقطه A عبور کرده و در نقطه B به فنر برخورد می‌کند. اگر حداکثر فشردگی فنر x و بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر 10 ژول باشد، x چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (سراسری - ۱۳۹۸)



- ۱۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۴۰ (۴)

۴۸. در شکل زیر، وزنه m_3 از حال سکون رها می‌شود. اگر تا لحظه‌ای که وزنه m_3 ، 90 سانتی‌متر پایین می‌آید، مجموع انرژی جنبشی دو وزنه m_1 و m_2 روی سطح افقی به $22/5$ ژول برسد، m_3 چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) و کلیه اصطکاک‌ها و جرم نخ و قرقره ناچیز است. (سراسری - ۱۳۹۵)



- ۴ (۱)
- ۵ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۰ (۴)

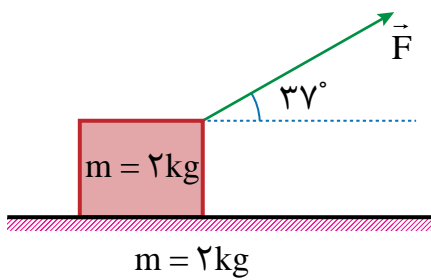




۴۹. در شکل زیر به جسم ساکنی نیروی ثابت $F = ۳۰\text{N}$ وارد می‌شود. اگر نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم $f_k = ۸\text{N}$ باشد، بعد از یک متر جابه‌جایی در راستای افقی، تندی جسم بر حسب متر بر ثانیه کدام است؟

$$(\cos ۳۷^\circ = ۰/۸, \sin ۳۷^\circ = ۰/۶)$$

(تالیفی)



- ۱ (۱)
- ۴ (۲)
- ۲ (۳)
- ۸ (۴)

۵۰. گلوله‌ای از ارتفاعی از سطح زمین رها می‌شود و تا لحظه‌ای که به زمین برخورد کند، انرژی جنبشی آن ۳۰ ژول زیاد و

انرژی پتانسیل گرانشی‌اش ۴۰ ژول کم می‌شود. کار نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله چند ژول است؟

(تالیفی)

- ۷۰ (۱)
- ۱۰ (۲)
- +۱۰ (۳)
- +۷۰ (۴)

۵۱. چتربازی به جرم کل ۱۰۰kg از بالونی در ارتفاع ۵۰۰ متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی $۱/۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به بیرون بالون می‌پرد.

اگر او با سرعتی به بزرگی $۴/۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند کیلوژول

است؟ $(g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

- ۹۰۰ (۱)
- ۵۰۰/۹ (۲)
- ۵۰۰ (۳)
- ۴۹۹/۱ (۴)



جابه‌جایی

زمین





۵۲. یک کیسه شن به جرم 10kg از بالونی که در ارتفاع 200 متری سطح زمین با تندی $40\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای افق در حال حرکت است، رها می‌شود. اگر این کیسه شن با تندی $60\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین برخورد کند، اندازه کار نیروی مقاومت هوا روی کیسه شن چند کیلوژول است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و نیروی مقاومت هوا را ثابت فرض کنید.) (تالیفی)

۱۹ (۴)

۱۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۸۲ (۱)

۵۳. گلوله‌ای به جرم 400g با تندی اولیه $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر اندازه نیروی مقاومت هوای وارد شده به گلوله در طی حرکت آن برابر مقدار ثابت $2/4\text{N}$ باشد، در چه ارتفاعی از محل پرتاب، تندی حرکت گلوله به $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$) (تالیفی)

۲ (۴)

۱/۸ (۳)

۱/۲ (۲)

۴ (۱)

۵۴. گلوله‌ای به جرم 200g با سرعت اولیه $30\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم، روبه‌بالا پرتاب می‌شود. مقاومت هوا باعث می‌شود، 10J از انرژی گلوله تا رسیدن به اوج تلف شود، اگر مقاومت هوا وجود نمی‌داشت، گلوله چند متر بالاتر می‌رفت؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) (سراسری - ۱۳۹۷)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)



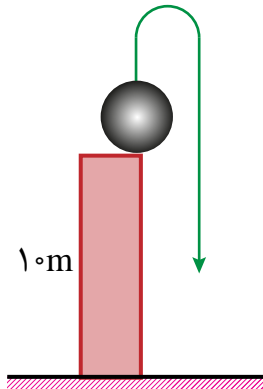


۵۵. مطابق شکل زیر، از بالای ساختمانی به ارتفاع 10m گلوله‌ای به جرم 200g با تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالا پرتاب می‌شود.

اگر این گلوله با تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین برخورد کند، اندازه کار نیروی مقاومت هوا در طی حرکت گلوله چند ژول است؟

(تالیفی)

$g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و نیروی مقاومت هوا را ثابت در نظر بگیرید.



۱۲ (۱)

۸ (۲)

۳۲ (۳)

۲۰ (۴)

۵۶. گلوله‌ای به جرم 2kg با تندی $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و با تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح

زمین بازمی‌گردد. اندازه کار نیروی وزن از لحظه پرتاب تا بالاترین نقطه‌ای که گلوله به آن می‌رسد، چند ژول است؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(تالیفی)

و اندازه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت ثابت است.

۱۵۰ (۱)

۲۵۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۴۰۰ (۴)

۵۷. گلوله‌ای به جرم 1kg با سرعت اولیه $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم از سطح زمین رو به بالا پرتاب می‌شود و حداکثر به ارتفاع 1

متری نقطه پرتاب می‌رسد. اگر اندازه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت گلوله ثابت باشد، گلوله هنگام پایین آمدن با تندی

چند متر بر ثانیه از ارتفاع 50 سانتی‌متری سطح زمین عبور می‌کند؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(تالیفی)

۱ (۱)

۲ (۲)

$\sqrt{3}$ (۳)

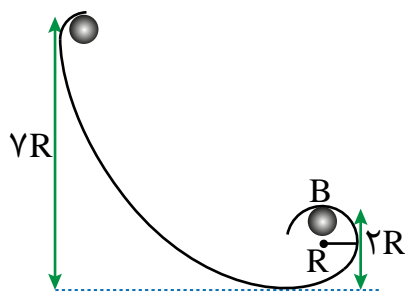
$\sqrt{2}$ (۴)





۵۸. مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg از نقطه A رها می‌شود و پس از مدتی و با طی مسیر دارای اصطکاکی از نقطه B می‌گذرد. اگر 10% درصد انرژی جسم در طی مسیر تلف شود، انرژی جنبشی جسم در نقطه B چند برابر انرژی پتانسیل جسم در همان نقطه است؟ ($R = 20\text{cm}$ و فاصله گلوله در نقطه B تا زمین $2R$ است.)

(تالیفی)

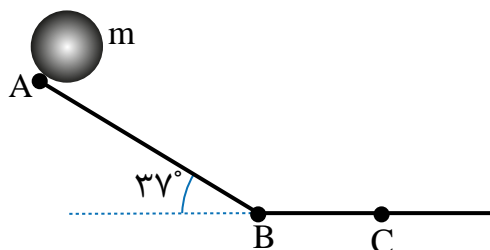


- ۲/۱۵ (۱)
- ۳/۵ (۲)
- ۶/۳ (۳)
- ۷ (۴)

۵۹. در شکل زیر، جسمی به جرم $m = 2\text{kg}$ از نقطه A رها می‌شود و پس از طی مسیر بدون اصطکاک AB ، وارد سطح افقی شده و در نقطه C متوقف می‌گردد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی BC برابر $\frac{1}{4}$ و $AB = 4\text{m}$ باشد،

(تالیفی)

طول BC چند متر است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$ و $\sin 37^\circ = 0.6$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



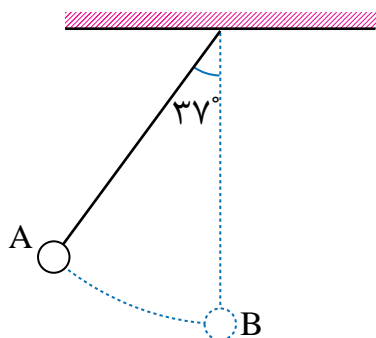
- ۳/۶ (۱)
- ۴/۸ (۲)
- ۷/۲ (۳)
- ۹/۶ (۴)

۶۰. مطابق شکل زیر، گلوله آونگی به جرم 100g در نقطه A از حال سکون رها می‌شود و با تندی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه B عبور می‌کند.

اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا در جابه‌جایی از A تا B ، 0.1J باشد، طول نخ آونگ چند سانتی‌متر است؟

(تالیفی)

($\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

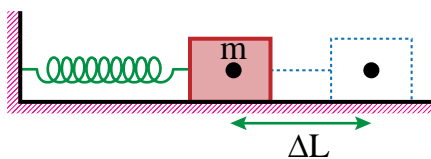


- ۱۰۰ (۱)
- ۱۲۰ (۲)
- ۱۶۰ (۳)
- ۱۵۰ (۴)



۶۱. در شکل زیر، جسمی به جرم 2kg روی سطح افقی به صورت ساکن به فنر فشرده شده‌ای متصل شده و انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر 26J است. از لحظه رها شدن فنر تا هنگامی که فنر به طول عادی خود برسد، 2J انرژی بر اثر اصطکاک جسم با سطح افقی تلف می‌شود. سرعت جسم در لحظه‌ای که فنر طول عادی خود را دارد، چند متر بر ثانیه است؟

(تالیفی)

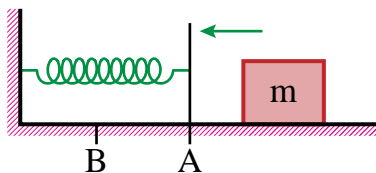


$$\begin{aligned} & 6 \quad (2) \\ & 2\sqrt{6} \quad (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2 \quad (1) \\ & \sqrt{6} \quad (3) \end{aligned}$$

۶۲. در شکل زیر، جسمی به جرم $m = 2\text{kg}$ با تندی $2\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در نقطه A به فنری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت 10cm روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی 0.75 ، در نقطه B متوقف شده و باز می‌گردد. تندی جسم هنگام عبور دوباره از نقطه A چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(تالیفی)

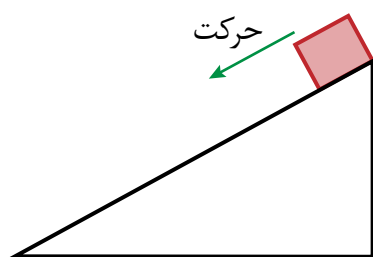


$$\begin{aligned} & 3 \quad (2) \\ & \frac{3\sqrt{2}}{2} \quad (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2 \quad (1) \\ & 2\sqrt{2} \quad (3) \end{aligned}$$

۶۳. مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح شیبدار دارای اصطکاکی رها می‌شود و به سمت پایین حرکت می‌کند. کدام گزینه درباره این جسم نادرست است؟

(تالیفی)



- (۱) انرژی پتانسیل گرانشی جسم کاهش می‌یابد و انرژی جنبشی آن زیاد می‌شود.
- (۲) انرژی درونی سامانه جسم و سطح شیبدار به اندازه کار نیروی اصطکاک افزایش می‌یابد.
- (۳) مجموع انرژی‌های سامانه متشکل از جسم و سطح شیبدار در طول حرکت ثابت است.
- (۴) انرژی مکانیکی جسم در طول حرکت ثابت می‌ماند.





۶۴. جسمی به جرم ۱kg با سرعت اولیه $۶ \frac{m}{s}$ از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویه ۳۷° می‌سازد، به طرف بالا پرتاب می‌شود. هنگامی که جسم روی سطح شیب‌دار ۲ متر را روبه بالا طی می‌کند، سرعتش به $۲ \frac{m}{s}$ می‌رسد. انرژی مکانیکی جسم در این جابه‌جایی چند ژول کاهش می‌یابد؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$ ، $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر می‌شود.)

(سراسری - ۱۳۹۲)

۱۶ (۴)

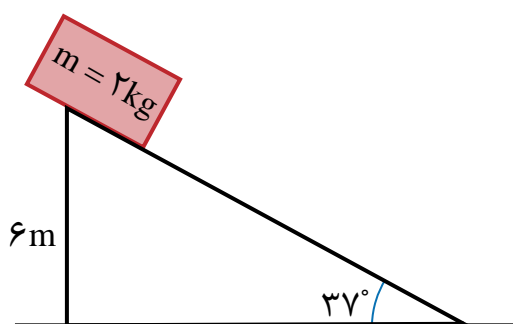
۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۶۵. در شکل روبه‌رو، جسم از بالاترین نقطه سطح شیب‌دار بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر نیروی اصطکاک جنبشی در طول مسیر ۴N باشد، سرعت جسم در لحظه رسیدن به پایین سطح چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$ ، $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)



۴√۵ (۱)

۴√۱۰ (۲)

۲√۵ (۳)

۲√۱۰ (۴)

۶۶. جسمی به جرم ۲kg را از پایین سطح شیب‌داری که با افق، زاویه ۳۰° درجه می‌سازد با سرعت $۷ \frac{m}{s}$ مماس بر سطح و رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم روی سطح شیب‌دار ۴m بالا برود و سپس به نقطه پرتاب بازگردد، کار نیروی اصطکاک وارد بر این جسم در مسیر رفت و برگشت چند ژول است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

(تالیفی)

-۳۶ (۴)

-۱۸ (۳)

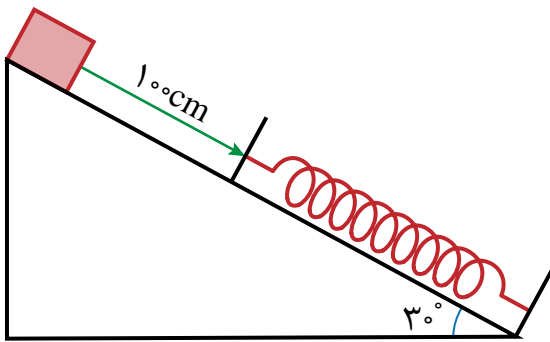
-۹ (۲)

صفر (۱)



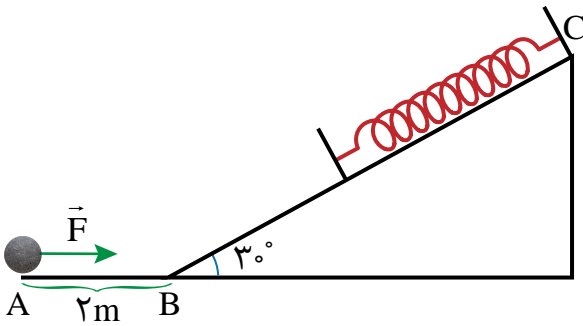


۶۷. مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 1 kg از بالای سطح شیب‌داری رها می‌شود و در پایین سطح به یک فنر به طول عادی 44 cm برخورد می‌کند. اگر اندازه نیروی اصطکاک وارد شده به جسم در طول مسیر، ثابت و برابر 3 N و بیشترین انرژی ذخیره‌شده در فنر $2/4\text{ J}$ باشد، حداقل طول فنر چند سانتی‌متر است؟ $(\sin 3^\circ = \frac{1}{4}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ (تالیفی)



- ۲۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۲۴ (۳)
- ۳۶ (۴)

۶۸. مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 500 g توسط نیروی افقی \vec{F} به بزرگی 50 N روی سطح افقی بدون اصطکاک AB از حال سکون کشیده می‌شود. در نقطه B نیروی \vec{F} قطع می‌شود و گلوله روی سطح BC حداکثر تا ارتفاع 2 m بالا می‌رود. اگر اندازه نیروی اصطکاک وارد شده به گلوله در سطح BC برابر 10 N باشد، حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر به چند ژول می‌رسد؟ $(\sin 3^\circ = \frac{1}{4}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ (تالیفی)



- ۳۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۶۰ (۳)
- ۵۰ (۴)

۶۹. یک قایق موتوری با نیروی پیشران ثابت و افقی به بزرگی 800 N در مسیری مستقیم در حال حرکت است. در یک بازه زمانی معین، تندی حرکت قایق از $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. توان متوسط موتور این قایق در این بازه زمانی چند کیلووات است؟ (اندازه نیروهای مقاوم ناچیز است.) (تالیفی)

۱۷/۶ (۴)

۱۶/۴ (۳)

۳۵/۲ (۲)

۱۶ (۱)

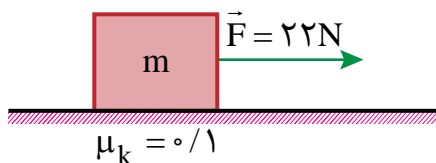




۷۰. مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m تحت تأثیر نیروی \vec{F} با شتاب ثابت روی سطح شروع به حرکت می‌کند. توان متوسط

(تألیفی)

نیروی \vec{F} از شروع حرکت تا لحظه‌ای که تندی حرکت جسم به $8 \frac{m}{s}$ می‌رسد، چند وات است؟



۴۶ (۱)

۸۸ (۲)

۶۴ (۳)

۱۱۰ (۴)

۷۱. اتومبیلی به جرم 1200 kg روی جاده افقی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و پس از ۵ ثانیه تندی آن

به $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌رسد. اگر در این مدت نیروی اصطکاک وارد بر اتومبیل 200 N و نیروی مقاومت هوای وارد بر آن ثابت و برابر

(تألیفی)

1000 N باشد، توان متوسط نیروی جلوبرنده موتور اتومبیل چند کیلووات است؟

۱۲۰ (۴)

۹۶ (۳)

۶۰ (۲)

۴۸ (۱)

۷۲. خودرویی به جرم 1200 kg روی جاده افقی در حرکت است. این خودرو در مدت ۵ ثانیه تندی اش از $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

می‌رسد. اگر مجموع نیروهای اتلافی وارد بر خودرو 800 N و در خلاف جهت حرکت آن باشد، توان متوسط موتور خودرو

(تألیفی)

در این مدت تقریباً چند اسب بخار است؟ (هر اسب بخار را تقریباً 750 وات فرض کنید.)

۶۴ (۴)

۱۰۰ (۳)

۱۱۰ (۲)

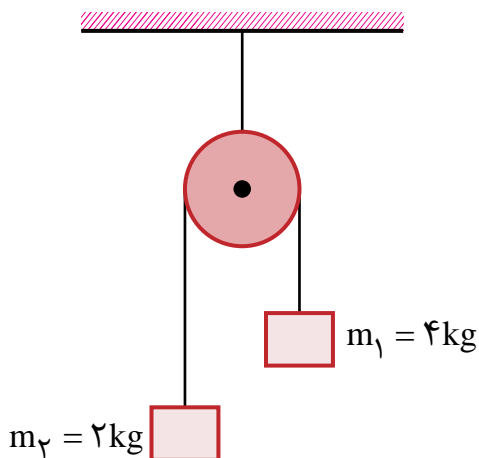
۱۶۰ (۱)





۷۳. مطابق شکل زیر، دو جسم m_1 و m_2 توسط نخ بدون جرمی به یکدیگر بسته و به یک موتور الکتریکی وصل شده‌اند. اگر این موتور الکتریکی در مدت زمان ۱۰s جسم m_1 را با تندی ثابت، ۴۰cm بالا بکشد، توان متوسط موتور الکتریکی چند وات است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) از کلیه نیروهای مقاوم در برابر حرکت صرف نظر شود.

(تالیفی)



۰/۸ (۱)

۱/۶ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

۷۴. شخصی به جرم ۵۰kg با توان متوسط ۱۰۰W از یک نردبان که به صورت قائم قرار گرفته است، بالا می‌رود. اگر فاصله دو پله متوالی نردبان ۳۰cm باشد، شخص در مدت زمان ۳۰s چند پله می‌تواند بالا برود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(تالیفی)

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۷۵. دختر بچه‌ای در مدت زمان ۲s، سنگی به جرم ۵۰۰g را از سطح زمین تا ارتفاع ۱۲۰ سانتی‌متری سطح زمین بالا آورده و با تندی ۷ به صورت عمودی به سمت زمین پرتاب می‌کند. اگر توان دختر بچه ۵W باشد، ۷ چند متر بر ثانیه است؟

(تالیفی)

($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۴ (۴)

۳ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)





۷۶. 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

(سراسری - ۱۳۹۸)

$$\text{کیلووات است؟ } (g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۱۰/۵ (۴)

۸/۴ (۳)

۸ (۲)

۷/۵ (۱)

۷۷. 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؟

(سراسری - ۱۳۹۹)

$$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۳۰ (۴)

۴۰ (۳)

۶۰ (۲)

۷۰ (۱)

۷۸. توسط یک تلمبه برقی با بازده ۸۰ درصد از چاهی به عمق ۱۰m در هر دقیقه ۶kg آب به سطح زمین آورده می‌شود. در

(تالیفی)

$$\text{هر ساعت چند کیلوژول انرژی در این تلمبه تبدیل به گرما می‌شود؟ } (g = 10 \frac{N}{kg})$$

۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

۹ (۲)

۶ (۱)



۷۹. بازده تلمبه A، ۶۰ درصد است و می‌تواند در مدت ۲۰s، ۴۰kg آب را از عمق ۲۰ متری چاهی به سطح زمین بیاورد. اما تلمبه B در مدت یک دقیقه فقط می‌تواند ۳۰kg آب را از همان عمق چاه به سطح زمین بیاورد. اگر توان ورودی هر دو تلمبه یکسان باشد، بازده تلمبه B چند درصد است؟

(تالیفی)

۴۰ (۴)

۲۵ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۸۰. در نیروگاه نشان داده شده در شکل زیر، ۸۰ درصد کار نیروی گرانش به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. اگر توان الکتریکی

خروجی مولد نیروگاه ۱۰۰MW باشد، در هر ثانیه چند متر مکعب آب روی توربین می‌ریزد؟ (چگالی آب برابر $۱۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

(تالیفی)

است و $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

۱۲/۵ (۱)

۸/۵ (۲)

۱۲۵ (۳)

۸۵ (۴)



۱. فاصله ذرات سازنده دو ماده A و B تقریباً یکسان است. اگر پدیده پخش در ماده B روی داده و در ماده A روی ندهد، حالت مواد A و B به ترتیب از راست به چپ کدام می‌تواند باشد؟ (تالیفی)

(۱) مایع - گاز (۲) جامد - مایع (۳) جامد - گاز (۴) گاز - پلاسما

۲. چه تعداد از عبارات زیر در مورد ویژگی‌های حالت‌های مختلف ماده درست است؟ (تالیفی)

الف) ماده درون ستارگان، آذرخش، آتش و شفق‌های قطبی از پلاسما تشکیل شده است.
 ب) ذرات اجسام جامد به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند در کنار یکدیگر می‌مانند.
 پ) یخ، شیشه، الماس و نمک جزء جامدهای بلورین هستند.
 ت) فاصله بین ذرات سازنده مایع‌ها و گازها تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳. کدام مورد درست است؟ (شارح از کشور - ۱۳۹۸)

(۱) ویژگی‌های مواد در مقیاس نانو، به‌طور قابل توجهی تغییر می‌کند.
 (۲) هر چه ابعاد یک جسم کاهش می‌یابد ویژگی‌های آن نیز به تدریج تغییر می‌کند.
 (۳) ویژگی‌های مواد در مقیاس مگا و بالاتر، به‌طور قابل توجهی تغییر می‌کند.
 (۴) هر چه تعداد ابعاد یک جسم افزایش می‌یابد همه‌ی خواص فیزیکی آن نیز تغییر می‌کند.



(سراسری - ۱۳۹۸)

۴. نقطه‌ی ذوب طلا:

- ۱) فقط در مقیاس نانو ذره خیلی کاهش می‌یابد.
- ۲) فقط در مقیاس نانو ذره خیلی افزایش می‌یابد.
- ۳) هم در مقیاس نانو ذره و هم در مقیاس نانو لایه خیلی کاهش می‌یابد.
- ۴) هم در مقیاس نانو ذره و هم در مقیاس نانو لایه خیلی افزایش می‌یابد.

(تالیفی)

۵. کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- الف) نیروی جاذبه بین مولکول‌های همسان، نیروی هم‌چسبی نام دارد.
 ب) هر دو نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی، کوتاه‌برد هستند.
 پ) نیروهای دگرچسبی باعث می‌شوند که قطره آب در حال سقوط به صورت کروی باشد.
 ت) اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و سطح جامد بیشتر باشد، مایع می‌تواند سطح جامد را تر کند.

- ۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «پ» ۳) «پ» و «ت» ۴) «الف» و «ت»

۶. اگر مایع X روی سطح صافی از جنس Y بریزد، سطح، تر نمی‌شود. کدام گزینه در مورد مقایسه نیروهای بین مولکولی در این سه ماده الزاماً درست است؟

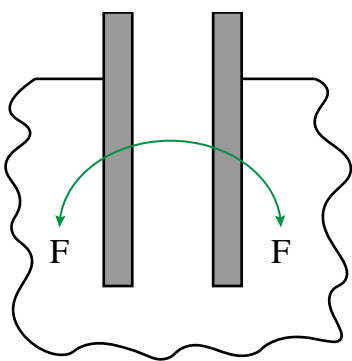
(تالیفی)

- ۱) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های X بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های X و Y است.
- ۲) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های Z و Y کم‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های Z است.
- ۳) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های X بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های Z است.
- ۴) اگر حشره‌ای بتواند روی سطح مایع Z بایستد، حتماً می‌تواند روی سطح مایع X هم بایستد.



۷. شکل مقابل، می‌تواند نشان دهنده‌ی لوله‌ی شیشه‌ای در درون باشد که در آن نیروی چسبندگی از نیروی چسبندگی سطحی است.

(شارح از کشور - ۱۳۹۲)



- (۱) جیوه - کم‌تر
- (۲) آب - کم‌تر
- (۳) جیوه - بیش‌تر
- (۴) آب - بیش‌تر

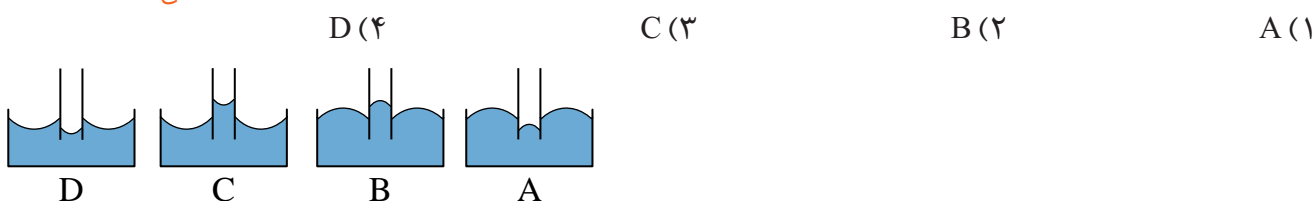
۸. لوله‌ی شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی دگرچسبی بیش‌تر از نیروی هم‌چسبی باشد، سطح مایع درون لوله از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح مایع در لوله به صورت در می‌آید.

(شارح از کشور - ۱۳۹۳)

- (۱) پایین‌تر - فرو رفته
- (۲) پایین‌تر - برآمده
- (۳) بالاتر - فرو رفته
- (۴) بالاتر - برآمده

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

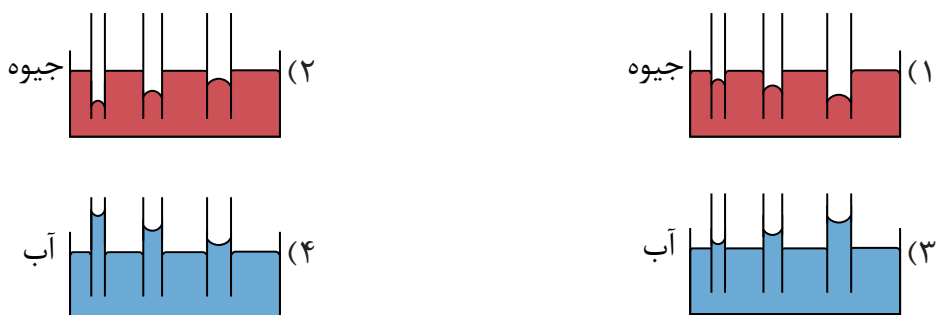
(شارح از کشور - ۱۳۹۹)





(سراسری - ۱۳۹۹)

۱. کدامیک از شکل‌های زیر، خاصیت مویینگی در لوله‌های شیشه‌ای را درست نشان داده است؟



۱۱. چند لوله مویین با قطرهای مختلف درون ظرفی حاوی مایعی قرار می‌گیرند. اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و شیشه کم‌تر از نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، سطح مایع در لوله‌های مویین و از سطح مایع در ظرف قرار می‌گیرد، هم‌چنین هر چه قطر لوله مویین کم‌تر باشد، ارتفاع ستون مایع در آن است.

(تالیفی)

- (۱) برآمده، پایین‌تر، کم‌تر
 (۲) برآمده، بالاتر، بیش‌تر
 (۳) فرورفته، پایین‌تر، کم‌تر
 (۴) فرورفته، بالاتر، بیش‌تر

۱۲. مکعب فلزی توپری به ابعاد $5\text{cm} \times 4\text{cm} \times 2\text{cm}$ و چگالی 8g/cm^3 از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند، چند پاسکال است؟ ($g = 10\text{N/kg}$)

(سراسری - ۱۳۹۸)

- (۱) $1/6 \times 10^2$ (۲) 4×10^2 (۳) $1/6 \times 10^3$ (۴) 4×10^3



۱۳. دو استوانه‌ی توپیر و هم وزن A و B روی سطح افقی کنار هم قرار دارند. اگر شعاع قاعده‌ی استوانه‌ی B، دو برابر شعاع قاعده‌ی استوانه‌ی A باشد، فشار حاصل از استوانه‌ی A چند برابر فشار حاصل از استوانه‌ی B است؟ (سراسری - ۱۳۹۳)

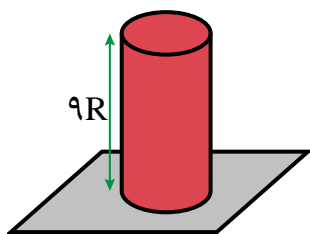
۴ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۴. مطابق شکل زیر، یک استوانه‌ی مسی توپیر به شعاع قاعده‌ی R و ارتفاع ۹R روی سطح میزی قرار گرفته است و فشاری که از طرف استوانه به میز وارد می‌شود، برابر P است. استوانه‌ی مورد نظر را ذوب کرده و به کمک آن مکعب توپیری به ضلع a می‌سازیم. اگر این مکعب را از روی یکی از وجه‌های آن روی سطح همان میز قرار دهیم، فشاری که مکعب به سطح میز وارد می‌کند، چند P می‌شود؟ ($\pi = 3$) (تالیفی)



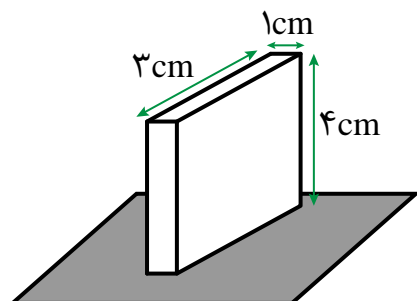
۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۳ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

۱۵. مطابق شکل زیر، یک مکعب مستطیل بر سطح میزی قرار دارد. اگر چگالی این مکعب مستطیل $4 \frac{g}{cm^3}$ باشد، اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین فشاری که می‌تواند به سطح میز وارد کند، چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) (تالیفی)



۴۰۰ (۱)

۱۲۰۰ (۲)

۶۰۰ (۳)

۸۰۰ (۴)



۱۶. حجم یک مکعب مستطیل فلزی توپر به ابعاد a ، b و c برابر ۸۰cm^3 است. اگر این مکعب را از وجوه مختلف روی سطح میزی قرار دهیم، می‌تواند فشارهای متفاوت ۶۰۰Pa ، ۱۲۰۰Pa و ۳kPa را به سطح میز وارد کند. مساحت کوچک‌ترین وجه این مکعب چند سانتی‌متر مربع است؟

(تالیفی)

۲۰ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۱۷. یک مکعب فلزی به ضلع ۴۰cm و چگالی $۱۰\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در کف آسانسوری قرار دارد. اگر این آسانسور با شتاب ثابت $۲\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت کند، فشاری که از طرف مکعب به کف آسانسور وارد می‌شود، چند کیلوپاسکال می‌شود؟

(تالیفی)

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۰/۰۴ (۴)

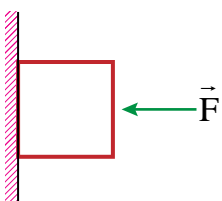
۰/۳۲ (۳)

۴۰ (۲)

۳۲ (۱)

۱۸. در شکل زیر، مکعبی به ضلع ۲cm و جرم ۴۰۰g ، در آستانه حرکت به سمت پایین است. از طرف مکعب چه فشاری بر حسب پاسکال به دیوار قائم وارد می‌شود؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(تالیفی)



$$\mu_s = 0/5$$

10^4 (۱)

10^5 (۲)

2×10^4 (۳)

2×10^5 (۴)





۱۹. جرم و چگالی سیاره M به ترتیب ۲ و $\frac{1}{4}$ برابر جرم و چگالی سیاره زمین است. اگر مطابق شکل زیر، مکعب توپری به چگالی $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$ بر روی سطح صافی در سطح این سیاره قرار بگیرد، فشاری که این مکعب به سطح زیرین خود وارد می‌کند،

(تالیفی)

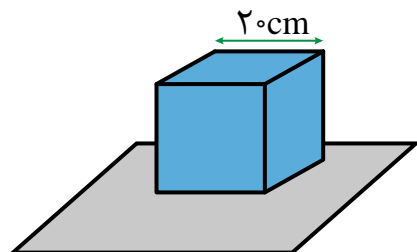
چند واحد SI می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۶۰۰۰

(۲) ۱۲۰۰۰

(۳) ۴۰۰۰

(۴) ۳۰۰۰



۲۰. ابعاد ظرف استوانه‌ای B، دو برابر ابعاد ظرف استوانه‌ای A است. ظرف A را پر از آب می‌کنیم و هم جرم با آب در استوانه‌ی B جیوه می‌ریزیم. فشاری که آب بر کف ظرف A وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که جیوه بر کف ظرف B، وارد می‌کند؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۶)

(آب $\rho = 13/6$ جیوه ρ)

(۴) ۴

(۳) $13/6$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{13/6}$

۲۱. مکعبی به ضلع ۶۰ cm پر از آب است. اگر همه‌ی آب این مکعب را درون استوانه‌ای که مساحت قاعده‌ی آن $36/0$ مترمربع است بریزیم، فشاری که این آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، چند برابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می‌کند؟

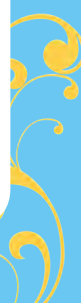
(سراسری - ۱۳۹۶)

(۴) ۱

(۳) $\sqrt{2}$

(۲) $\frac{\pi}{2}$

(۱) π





۲۲. یک ظرف مکعب شکل به ضلع a پر از جیوه است. اگر تمام جیوه داخل ظرف را درون یک استوانه به شعاع قاعده $\frac{a}{3}$ و ارتفاع $4a$ بریزیم، فشار ناشی از جیوه که به کف ظرف وارد می‌شود 120Pa تغییر می‌کند. فشاری که جیوه به کف ظرف مکعب شکل وارد می‌کند. چند پاسکال است؟ ($\pi = 3$)

(تالیفی)

- ۱۸۰ (۴) ۳۶۰ (۳) ۲۴۰ (۲) ۱۲۰ (۱)

۲۳. سطح مقطع یک ظرف استوانه‌ای 20cm^2 است و در آن تا ارتفاع 10 سانتی‌متر آب ریخته شده است. روی آب چند گرم روغن با چگالی $\frac{6}{3}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ بریزیم تا فشار حاصل از این دو مایع در کف استوانه برابر 2000 پاسکال شود؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۵)

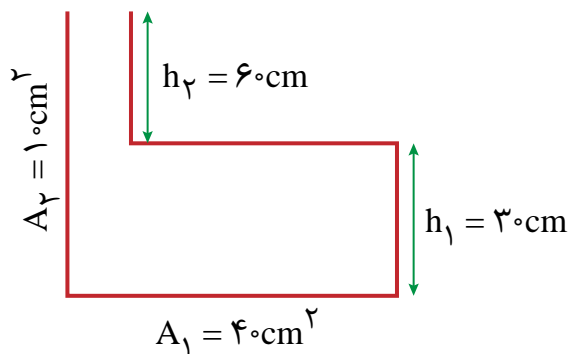
$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

- ۲۴۰ (۴) ۲۰۰ (۳) ۱۲۰ (۲) ۱۰۰ (۱)

۲۴. مطابق شکل زیر، سطح مقطع قسمت‌های مختلف ظرف، روی شکل مشخص شده است. در این ظرف 800cm^3 جیوه و 800cm^3 آب می‌ریزیم. فشار ناشی از این دو مایع که به کف ظرف وارد می‌شود، چند پاسکال است؟

(تالیفی)

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13500\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$$



- ۳۲۰۰۰ (۱)
۳۱۰۰۰ (۲)
۳۶۰۰۰ (۳)
۲۴۰۰۰ (۴)





۲۵. دو مایع A، B را که چگالی آن‌ها $\rho_A = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_B = 0/6 \frac{g}{cm^3}$ است را با یکدیگر مخلوط کرده و در یک ظرف استوانه‌ای

می‌ریزیم. اگر $\frac{1}{3}$ حجم مخلوط از مایع A و بقیه‌ی آن از مایع B و ارتفاع مخلوط در ظرف ۷۵ سانتی‌متر باشد، فشار وارد از

طرف مخلوط بر کف ظرف چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s}$) (سراسری - ۱۳۹۵)

- ۶۰۰۰ (۱) ۶۷۵۰ (۲) ۹۰۰۰ (۳) ۹۷۵۰ (۴)

۲۶. نصف حجم استوانه‌ای از مایع با چگالی ρ_1 پر شده و نیمه‌ی بالایی آن از مایعی با چگالی ρ_2 پر شده است و فشار حاصل

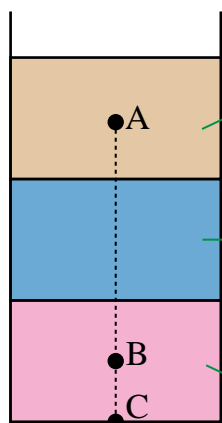
از دو مایع در کف استوانه برابر P_1 است. اگر این دو مایع را به هم بزنیم و دو مایع در هم حل شوند، فشار حاصل از محلول

در کف استوانه برابر P_2 می‌شود. کدام رابطه درست است؟ (فارج از کشور - ۱۳۹۷)

- $P_2 = P_1$ (۱) $P_2 > P_1$ (۲) $P_2 < P_1$ (۳) $P_2 = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2(\rho_1 - \rho_2)} P_1$ (۴)

۲۷. در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های مشخص، قرار دارد و ارتفاع هر لایه از مایع‌ها ۲۰cm است. اگر

$AB = 40cm$ و $BC = 10cm$ باشد، اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی A و B چند



$\rho_3 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ (فارج از کشور - ۱۳۹۹)

پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s}$)

- ۱۶۰۰ (۱)
۲۶۰۰ (۲)
۳۸۰۰ (۳)
۴۸۰۰ (۴)





۲۸. اگر در مکانی، فشار هوا برابر ۷۶ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار در عمق ۱۳۶ سانتی‌متری آب رودخانه چند سانتی‌متر

(فارج از کشور - ۱۳۹۳)

$$\text{جیوه است؟ } \left(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$$

۹۶ (۴)

۹۲ (۳)

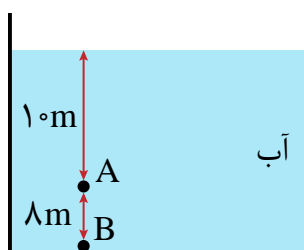
۸۶ (۲)

۸۲ (۱)

۲۹. اگر در شکل زیر، فشار کل در نقطه B سه برابر فشار ناشی از آب در نقطه A باشد، فشار هوای محیط چند اتمسفر است؟

(تالیفی)

$$\left(1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$



۱ (۱)

۰/۹ (۲)

۱/۱ (۳)

۱/۲ (۴)

۳۰. در درون ظرف روبازی تا ارتفاع ۲/۷۲m، مایعی به چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌ریزیم. اگر فشار هوای محیط ۷۶ سانتی‌متر جیوه

(تالیفی)

$$\text{باشد، فشار کل وارد بر کف ظرف محتوی مایع، چند سانتی‌متر جیوه است؟ } \left(\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

۸۰ (۴)

۸۴ (۳)

۹۶ (۲)

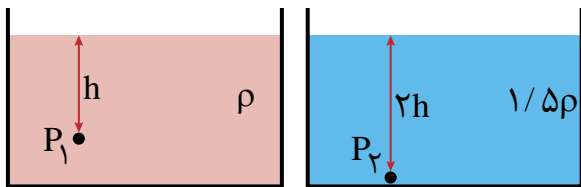
۱۱۶ (۱)





۳۱. در شکل‌های زیر، فشار در عمق h از مایعی به چگالی ρ برابر P_1 و فشار در عمق $2h$ از مایعی به چگالی $1/5\rho$ برابر P_2 است. کدام گزینه در مورد P_1 و P_2 درست است؟

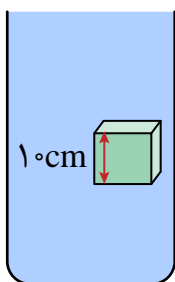
(تالیفی)



- (۱) $P_2 = 3P_1$
- (۲) $P_1 = 3P_2$
- (۳) $P_1 < P_2 < 3P_1$
- (۴) $P_1 < P_2 < 2P_1$

۳۲. مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع 10cm درون شاره‌ای در حال تعادل است. اگر فشار کل وارد شده به سطح زیرین مکعب 25 سانتی‌متر جیوه بیشتر از فشار وارد شده به سطح بالایی مکعب باشد، چگالی شاره چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(تالیفی)



($\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۳۴
- (۲) ۰/۳۴
- (۳) ۶۴
- (۴) ۰/۶۴

۳۳. لوله‌ی بلندی به صورت قائم نگه داشته شده و در آن تا ارتفاع 4cm جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا $1.0336 \times 10^5 \text{ Pa}$ باشد، ارتفاع جیوه‌ی درون لوله را به چند سانتی‌متر برسانیم تا فشار در ته لوله دو برابر شود؟

(سراسری - ۱۳۹۷)

($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۸۴
- (۲) ۸۲
- (۳) ۸۰
- (۴) ۷۸





۳۴. فشار کل وارد شده به نقطه A که در عمق ۲۱ متری از سطح مایعی قرار دارد، برابر فشار کل وارد شده به نقطه B است که در عمق ۱۲ متری از سطح همان مایع قرار گرفته است. در عمق چند متری از این مایع، فشار ناشی از مایع برابر فشار هوای محیط است؟

(تالیفی)

- ۱۲ (۴) ۶ (۳) ۹ (۲) ۳ (۱)

۳۵. در یک لوله‌ی استوانه‌ای که مساحت قاعده‌ی آن 5cm^2 است، 136 گرم جیوه و 136 گرم آب می‌ریزیم. اگر چگالی جیوه و چگالی آب به ترتیب $\frac{13}{6}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، فشار در ته لوله چند پاسکال است؟

(سراسری - ۱۳۹۹)

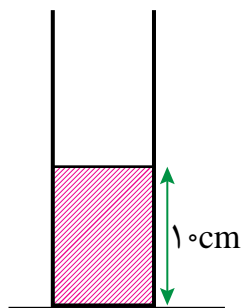
$$(P_0 = 76\text{cmHg}, g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

- ۱۰۸۸۰۰ (۴) ۱۰۸/۸ (۳) ۵۴۴۰۰ (۲) ۵۴/۴ (۱)

۳۶. مطابق شکل زیر، در یک استوانه‌ی بلند به سطح مقطع 20cm^2 تا ارتفاع 10cm از یک مایع به چگالی 1250 گرم بر لیتر قرار دارد و فشار در ته لوله P_1 است. چند سانتی‌متر مکعب از مایع دیگری به چگالی 800 گرم بر لیتر به مایع داخل لوله اضافه کنیم، تا فشار در ته لوله به $1/2 P_1$ برسد؟

(سراسری - ۱۳۹۹)

$$(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 75\text{cmHg})$$

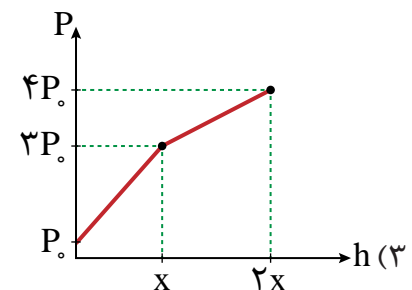
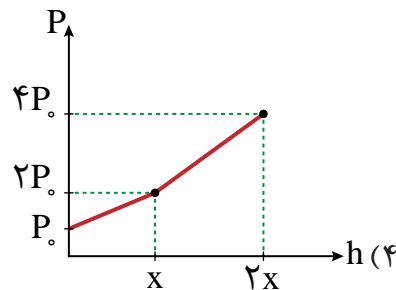
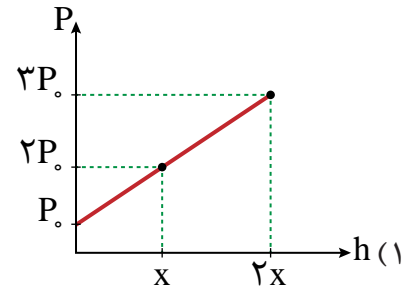
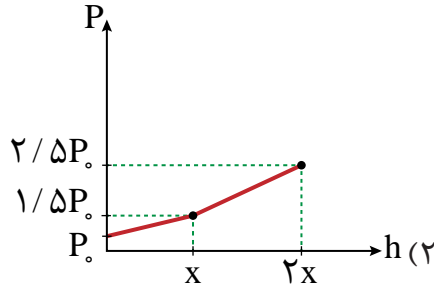
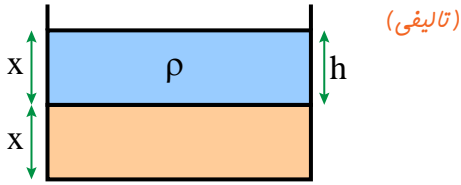


- ۵۱/۲۵ (۱)
۲۵۶/۲۵ (۲)
۵۱۲/۵ (۳)
۲۵۶۲/۵ (۴)

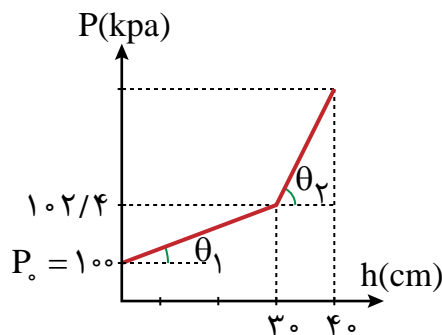
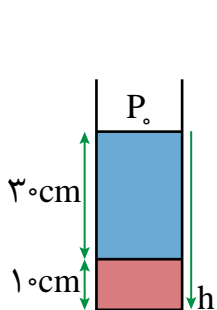




۳۷. مطابق شکل زیر، در ظرفی دو مایع مخلوط نشدنی وجود دارد. در کدام گزینه نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق در این ظرف نمی‌تواند درست باشد؟ (فشار هوا برابر P_0 است.)



۳۸. در ظرفی مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی وجود دارد. اگر نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق دو مایع مطابق شکل زیر باشد و $\tan \theta_2 = 17 \tan \theta_1$ باشد، ρ_2, ρ_1 در SI کدامند؟ (فارج از کشور - ۱۳۹۶)



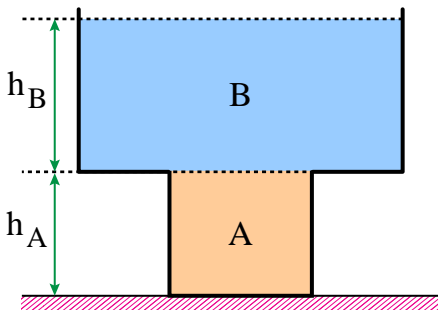
- (۱) ۶۰۰ و ۱۰۲۰۰
- (۲) ۷۵۰ و ۱۲۷۵۰
- (۳) ۸۰۰ و ۱۳۵۰۰
- (۴) ۸۰۰ و ۱۳۶۰۰





۳۹. در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی متفاوت A و B را با جرم‌های مساوی در ظرف استوانه‌ای ریخته‌ایم. اگر مساحت سطح آزاد مایع B، دو برابر مساحت کف ظرف باشد، کدام گزینه درست است؟

(تالیفی)



- (۱) $h_A > h_B$
- (۲) $h_A = 2h_B$
- (۳) $h_A < 2h_B$
- (۴) $h_A > 2h_B$

۴۰. استوانه‌ی A پر از آب است. نیرویی که آب بر کف استوانه وارد می‌کند F_A و فشار حاصل از آب در کف استوانه‌ی P_A است. اگر ابعاد استوانه‌ی B نصف ابعاد استوانه‌ی A باشد و آنرا هم پر از آب کنیم، نیرو و فشار مورد نظر به ترتیب P_B, F_B

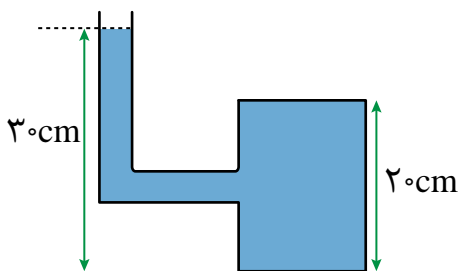
باشد، نسبت‌های $\frac{P_A}{P_B}, \frac{F_A}{F_B}$ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(سراسری - ۱۳۹۴)

(۱) ۲ و ۲ (۲) ۴ و ۲ (۳) ۸ و ۸ (۴) ۸ و ۲

۴۱. در شکل مقابل، لوله‌ی باریکی به یک مخزن متصل شده است. مساحت کف مخزن، 100 cm^2 است. اگر داخل لوله و مخزن مایعی به چگالی $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، نیرویی که از طرف مایع به کف مخزن وارد می‌شود، چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(فارج از کشور - ۱۳۹۲)



- (۱) ۲۴۰
- (۲) ۱۶۰
- (۳) ۲۴
- (۴) ۱۶





۴۲. شناگری در عمق ۵ متری از سطح آب دریاچه‌ای شنا می‌کند. اگر مساحت پرده گوش شناگر 2cm^2 باشد، مجموع بزرگی نیروهایی که به پرده گوش‌های این شناگر وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

(تالیفی)

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 101\text{kPa})$$

۶۱/۲ (۴)

۶۰/۴ (۳)

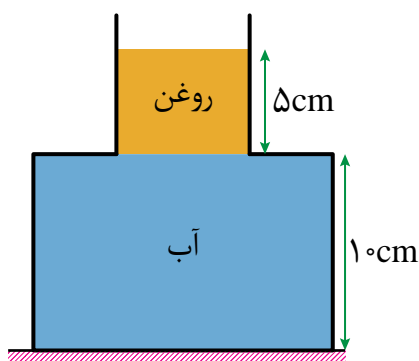
۳۰/۵ (۲)

۳۰/۲ (۱)

۴۳. در شکل زیر، ظرف از دو قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است که سطح مقطع استوانه‌ها 10cm^2 و 50cm^2 است. نیرویی که از طرف مایع‌ها بر کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ (چگالی روغن و آب به ترتیب $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است و

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{g}^2})$$



۵/۴ (۱)

۶/۶ (۲)

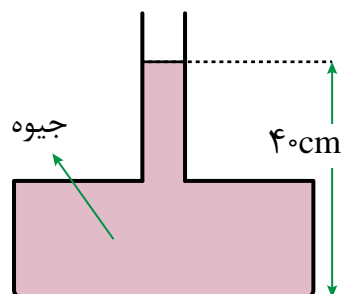
۶ (۳)

۷ (۴)

۴۴. در شکل روبه‌رو، اگر بیشینه نیرویی که کف ظرف می‌تواند از طرف جیوه تحمل کند، 135 نیوتون باشد، حداکثر چند سانتی‌متر جیوه می‌توان به ارتفاع جیوه در لوله اضافه کرد، تا ظرف شکسته نشود؟ ($20\text{cm}^2 =$ سطح کف ظرف، $\frac{13500}{\text{m}^3} =$

(سراسری - ۱۳۹۱)

$$\text{چگالی جیوه و } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ است.})$$



۵ (۱)

۹۰ (۲)

۲۰ (۳)

۱۰ (۴)

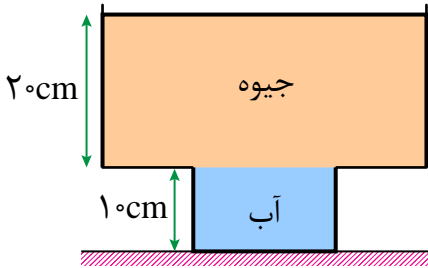




۴۵. در شکل زیر، ظرف از دو قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است. اگر اندازه نیرویی که از طرف مایع‌ها به کف ظرف وارد می‌شود، $11/2 \text{ N}$ باشد، حجم آب چند سانتی‌متر مکعب است؟

(تالیفی)

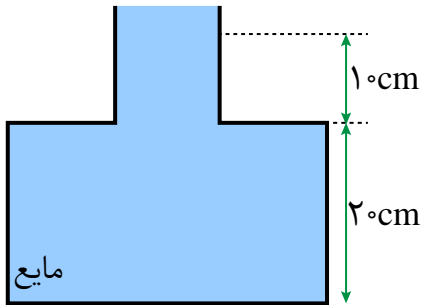
$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



- ۴۰ (۱)
- ۳۶ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۲۰ (۴)

۴۶. در شکل زیر، مساحت کف ظرف دو برابر مساحت سطح آزاد مایع است. نیرویی که از طرف مایع به کف ظرف وارد می‌شود، چند برابر وزن مایع است؟

(تالیفی)

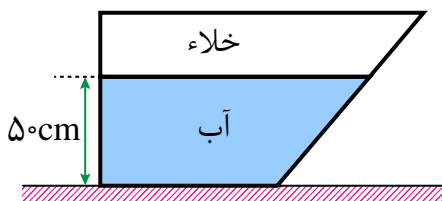


- $\frac{3}{2}$ (۱)
- $\frac{4}{3}$ (۲)
- $\frac{5}{4}$ (۳)
- $\frac{6}{5}$ (۴)

۴۷. در ظرف در بسته شکل زیر، ۳ کیلوگرم آب به حالت تعادل قرار دارد. اگر مساحت کف ظرف 40 cm^2 باشد، برآیند نیروهایی که از طرف دیواره‌های ظرف به آب وارد می‌شود، چند نیوتون و در چه جهتی است؟

(تالیفی)

$$(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

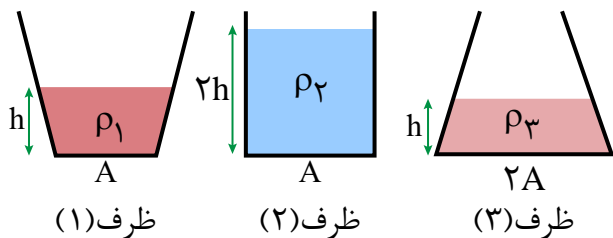


- ۱۰ (۱) پایین
- ۱۰ (۲) بالا
- ۲۰ (۳) پایین
- ۲۰ (۴) بالا





۴۸. مطابق شکل زیر، در سه ظرف نشان داده شده مایع‌هایی با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 وجود دارد و $\rho_3 = 2\rho_1 = 3\rho_2$ است. در هر شکل ارتفاع مایع و مساحت کف ظرف مشخص شده است. اگر نیرویی که از طرف مایع‌ها بر کف ظرف‌های (۱)، (۲) و (۳) وارد می‌شود را با F_1 ، F_2 و F_3 نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟ (تالیفی)



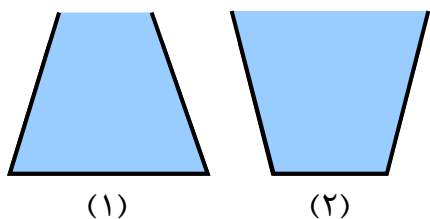
$F_3 > F_1 > F_2$ (۱)

$F_3 > F_2 > F_1$ (۲)

$F_1 > F_2 > F_3$ (۳)

$F_2 > F_1 > F_3$ (۴)

۴۹. در شکل‌های زیر، سطح مقطع کف ظرف‌ها یکسان و در هر دو ظرف تا ارتفاع برابری آب ریخته‌ایم. اگر نیروی وارد بر کف ظرف‌ها را از طرف آب F_1 و F_2 و وزن آب درون ظرف‌ها را با W_1 و W_2 نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟ (تالیفی)



$W_2 < W_1$, $F_1 = F_2$ (۱)

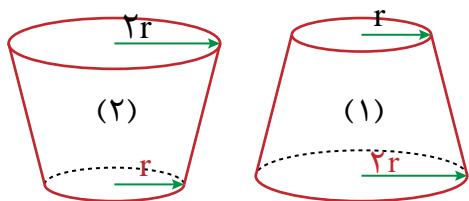
$W_2 < W_1$, $F_1 > F_2$ (۲)

$W_2 > W_1$, $F_1 = F_2$ (۳)

$W_2 > W_1$, $F_1 > F_2$ (۴)

۵۰. در شکل روبه‌رو، حجم و عمق آب در دو ظرف پراز آب با هم برابر است. اگر نیرویی که ظرف‌ها به سطح افقی وارد می‌کنند به ترتیب F_1 ، F_2 و فشار آب در کف ظرف‌ها P_1 ، P_2 باشد، کدام رابطه درست است؟ (جرم ظرف‌ها با هم برابر است)

(سراسری - ۱۳۹۲)



$P_1 = \frac{1}{4} P_2$, $F_1 = F_2$ (۱)

$P_1 = P_2$, $F_1 = 4F_2$ (۲)

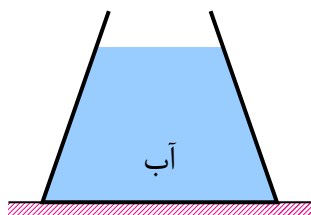
$P_1 = P_2$, $F_1 = F_2$ (۳)

$P_1 = 4P_2$, $F_1 = \frac{1}{4} F_2$ (۴)





۵۱. در شکل زیر، درون ظرفی به وزن W_1 ، مقداری آب به وزن W_2 ریخته‌ایم. نیرویی است که آب به کف ظرف وارد می‌کند و F_1 ، نیرویی است که ظرف به سطح افقی وارد می‌نماید. کدام گزینه درست است؟
(تالیفی)



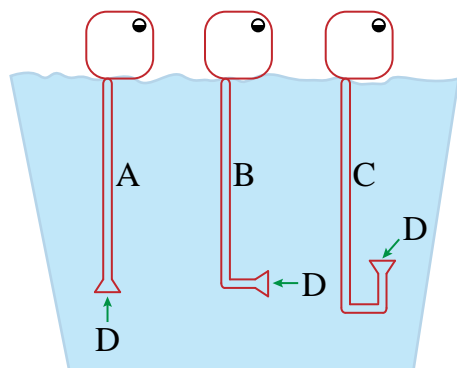
$F_1 = W_1 + W_2$, $F_2 > W_2$ (۱)

$F_1 = W_1$, $F_2 > W_2$ (۲)

$F_1 = W_1 + W_2$, $F_2 = W_2$ (۳)

$F_1 = W_1$, $F_2 = W_2$ (۴)

۵۲. در شکل مقابل، سه فشارسنج فشاری را اندازه می‌گیرند که بر غشای کوچک D در عمق معینی از یک دریاچه وارد می‌شود. کدام رابطه بین فشارهای اندازه‌گیری شده درست است؟
(فارج از کشور - ۱۳۹۲)



$P_A = P_B = P_C$ (۱)

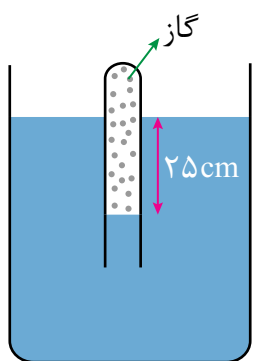
$P_A = P_B > P_C$ (۲)

$P_A < P_B < P_C$ (۳)

$P_A = P_C > P_B$ (۴)

۵۳. در شکل زیر، اگر چگالی مایع $\frac{2}{3} \frac{g}{cm^3}$ باشد، فشار گاز محبوس درون لوله چند کیلو پاسکال است؟
(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)



$(g = 10 \frac{m}{s^2}, P_0 = 10^5 Pa)$

۸۵ (۱)

۹۵ (۲)

۱۰۵ (۳)

۱۲۵ (۴)

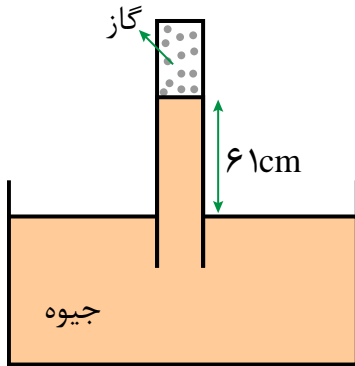




۵۴. در شکل زیر، مقداری گاز بالای ستون جیوه محبوس شده است. اگر فشار هوا در محل ۷۶cmHg باشد، فشار گاز

(تالیفی)

محبوس چند پاسکال است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

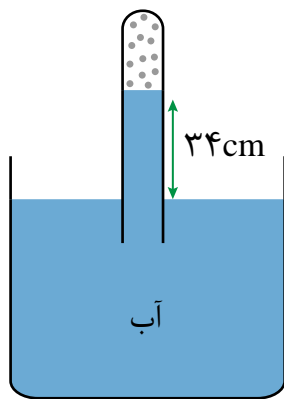


- ۱۵ (۱)
- ۱۳۷ (۲)
- ۲۰۴۰۰ (۳)
- ۱۸۶۳۲۰ (۴)

۵۵. در شکل روبه‌رو، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله، ۷۲ سانتی‌متر جیوه است. چگالی آب 1g/cm^3 و چگالی جیوه

$13/6 \text{g/cm}^3$ است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف ۳۴cm باشد، فشار هوا چند سانتی‌متر جیوه است؟

(سراسری - ۱۳۹۳)



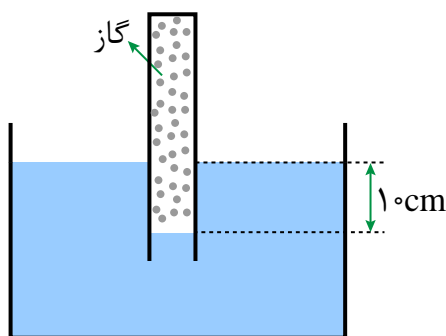
- ۷۶ (۱)
- ۷۴/۵ (۲)
- ۶۹/۵ (۳)
- ۶۸ (۴)

۵۶. در شکل زیر، مقداری گاز درون لوله‌ای غیرمویین به شعاع قاعده ۵mm توسط مایعی به چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ گیر افتاده

است. بزرگی نیرویی که گاز درون لوله به ته لوله وارد می‌کند، تقریباً چند نیوتون است؟

(تالیفی)

$(\pi = 3, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 10^5 \text{Pa})$

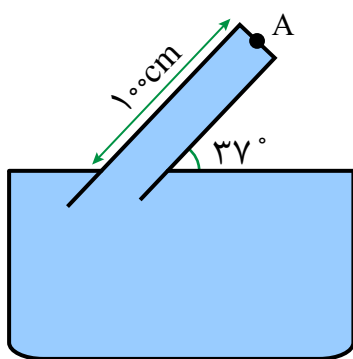


- ۸/۲ (۱)
- ۷/۶ (۲)
- ۶/۸ (۳)
- ۵/۴ (۴)





۵۷. مطابق شکل زیر، لوله‌ای که سطح مقطع آن 1cm^2 است در ظرف مایعی قرار دارد. اگر نیروی وارد شده به انتهای لوله (نقطه A) برابر 7N باشد، چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

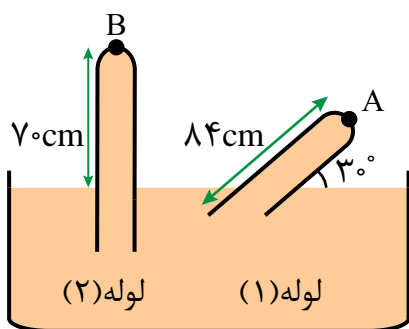


(تالیفی)

$(\sin 37^\circ = 0.6, P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- ۱۷ (۱)
- ۱/۷ (۲)
- ۵ (۳)
- ۰/۵ (۴)

۵۸. مطابق شکل زیر، دو لوله با سطح مقطع 2cm^2 درون یک ظرف حاوی جیوه قرار گرفته‌اند. اگر فشار وارد شده به انتهای لوله (۱) (نقطه A) برابر 32cmHg باشد، بزرگی نیروی وارد شده به انتهای لوله (۲) (نقطه B) چند نیوتون است؟

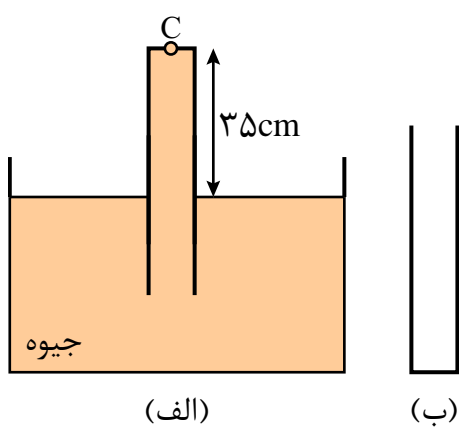


(تالیفی)

$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \cos 37^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- ۱/۲ (۱)
- ۱/۸ (۲)
- ۱/۰۲ (۳)
- ۱/۰۸ (۴)

۵۹. در شکل (الف) اندازه نیرویی که از طرف جیوه بر انتهای لوله در نقطه C وارد می‌شود، برابر F است. در لوله بلند شکل (ب)، تا ارتفاع چند متر آب بریزیم تا اندازه نیرویی که از طرف آب به انتهای لوله وارد می‌شود، برابر $\frac{F}{4}$ شود؟ $\rho_{\text{آب}} = 13\rho_{\text{جیوه}}$



(تالیفی)

و $P_0 = 75\text{cmHg}$ و سطح مقطع لوله‌ها یکسان است.

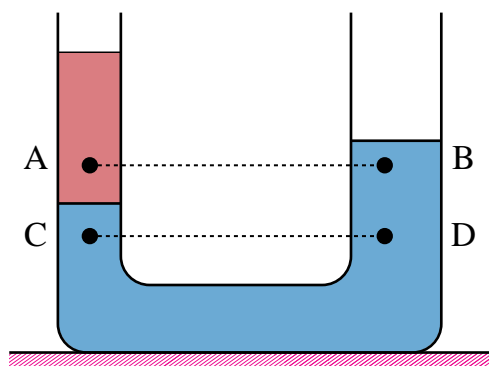
- ۲/۶ (۱)
- ۳/۴ (۲)
- ۵/۲ (۳)
- ۱/۳ (۴)





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

(سراسری - ۱۳۹۵)



$P_C < P_D, P_A = P_B$ (۱)

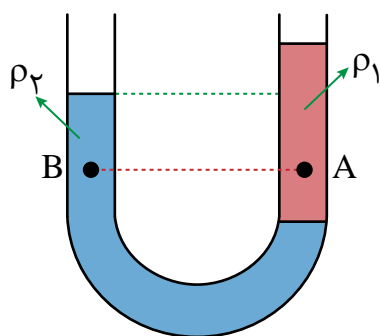
$P_C < P_D, P_A < P_B$ (۲)

$P_C = P_D, P_A = P_B$ (۳)

$P_C = P_D, P_A > P_B$ (۴)

۶۱. در شکل زیر، درون لوله‌ی U شکل دو مایع مخلوط نشدنی 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؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۵)



$P_B < P_A, \rho_2 > \rho_1$ (۱)

$P_B > P_A, \rho_2 > \rho_1$ (۲)

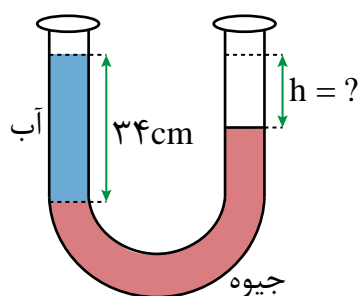
$P_B < P_A, \rho_2 < \rho_1$ (۳)

$P_B > P_A, \rho_2 < \rho_1$ (۴)

۶۲. در شکل مقابل، اختلاف ارتفاع آب و جیوه چند سانتی‌متر است؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۱)

($\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ آب و $\rho = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ جیوه)



۲۷/۵ (۱)

۲۹ (۲)

۳۰ (۳)

۳۱/۵ (۴)

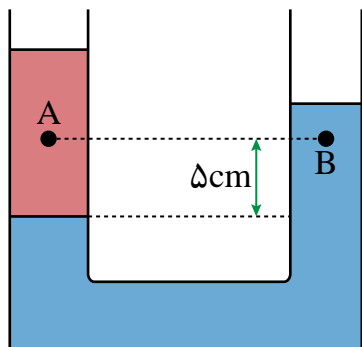




۶۳. در شکل روبه‌رو، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $۱۰۰۰ \frac{kg}{m^3}$ و $۸۰۰ \frac{kg}{m^3}$ در یک لوله‌ی U شکل قرار دارند. اگر فشار

در نقطه‌های A و B به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه در SI برقرار است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)



$P_A = P_B$ (۱)

$P_A = \frac{4}{5} P_B$ (۲)

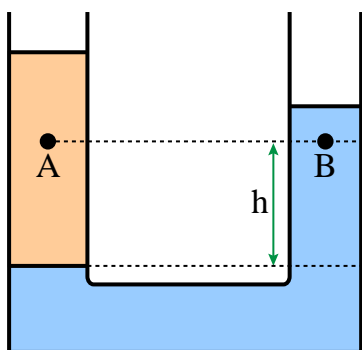
$P_A = P_B - ۱۰۰$ (۳)

$P_A = P_B + ۱۰۰$ (۴)

۶۴. در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های $۱/۲ \frac{g}{cm^3}$ و $۰/۹ \frac{g}{cm^3}$ در حالت تعادل قرار دارند. اگر اختلاف فشار

بین دو نقطه A و B برابر $۳۰۰ Pa$ باشد، ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

(تالیفی)



۵ (۱)

۱۵ (۲)

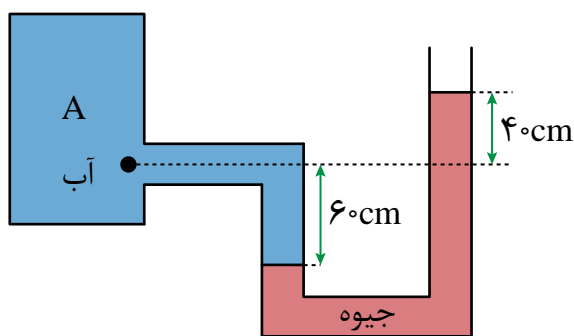
۱۰ (۳)

۲۰ (۴)

۶۵. در شکل روبه‌رو، اختلاف فشار نقطه‌ی A و فشار هوا چند کیلوپاسکال است؟

(سراسری - ۱۳۹۴)

$(g = ۱۰ \frac{N}{kg}, \rho_{آب} = ۱ \frac{g}{cm^3}, \rho_{جیوه} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3})$



۱۳/۶ (۱)

۱۳۶ (۲)

۱۳۰ (۳)

۶۰ (۴)

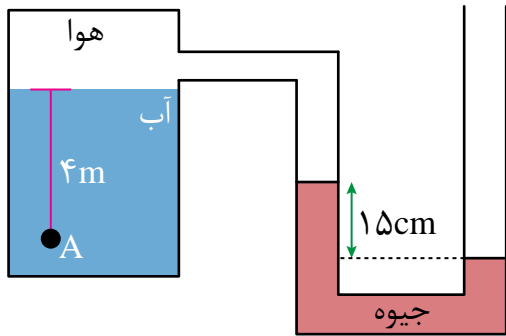




۶۶. فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$ ، چگالی جیوه $13600 \frac{kg}{m^3}$ ، فشار هوای بیرون

(سراسری - ۱۳۹۴)

$1.0^5 Pa$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)

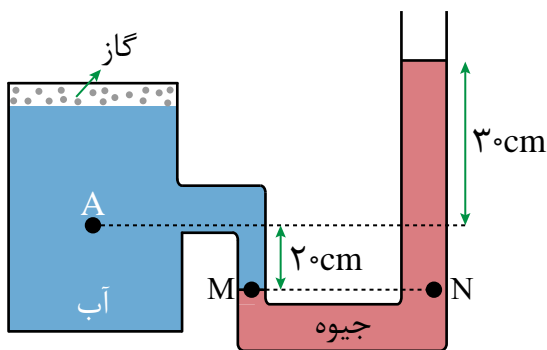


- ۷۹/۶ (۱)
- ۱۱۹/۶ (۲)
- ۶۸/۴ (۳)
- ۱۲۰/۲ (۴)

۶۷. در شکل زیر، فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)

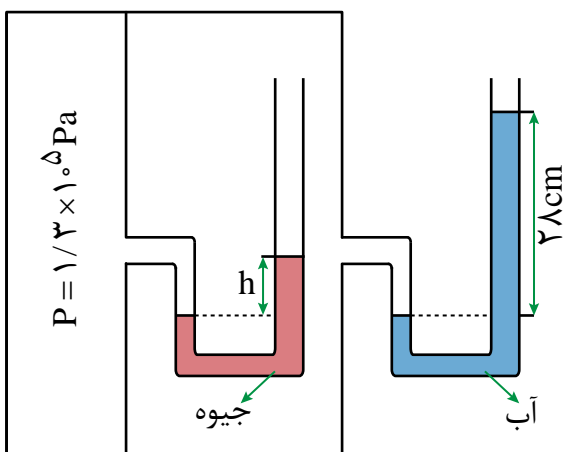
(فشار هوا 1.0^5 پاسکال، $\rho_{آب} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{جیوه} = 13600 \frac{kg}{m^3}$)



- ۶۸ (۱)
- ۱۴۱ (۲)
- ۱۶۶ (۳)
- ۱۷۰ (۴)

۶۸. در شکل زیر، اگر فشار هوا $1.0^5 Pa$ و چگالی آب و جیوه در SI به ترتیب 1000 و 13600 باشد، h چند سانتی متر است؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۷)



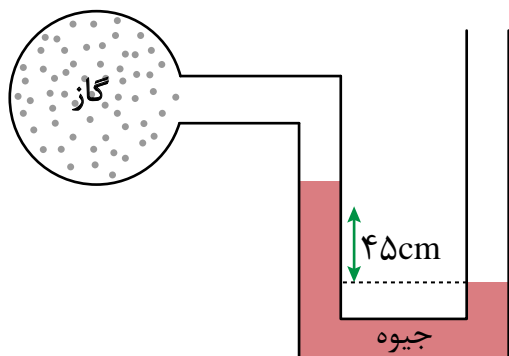
- ۲۲ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۱۵ (۴)





۶۹. در شکل روبه‌رو، اگر فشار هوا 10^5 پاسکال و چگالی جیوه $\frac{13600 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟

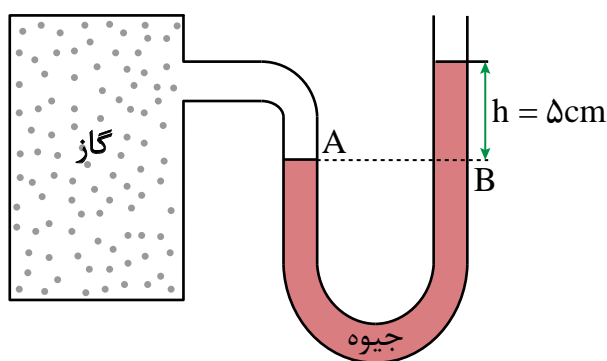
(فارج از کشور - ۱۳۹۵)



- ۳۸۸۰۰ (۱)
- ۶۱۲۰۰ (۲)
- ۱۳۸۸۰۰ (۳)
- ۱۶۱۲۰۰ (۴)

۷۰. در شکل روبه‌رو، فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال است؟ (چگالی جیوه $\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(سراسری - ۱۳۹۱)

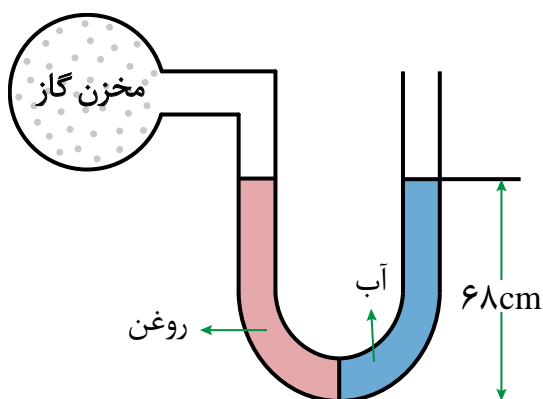


- ۵ (۱)
- ۸۱ (۲)
- ۶۸۰۰ (۳)
- ۱۰۶۸۰۰ (۴)

۷۱. مطابق شکل زیر، درون لوله‌ی 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؟

(سراسری - ۱۳۹۹)

$$\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \rho_{\text{آب}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$



- ۱ (۱)
- ۵ (۲)
- ۱۰ (۳)
- صفر (۴)





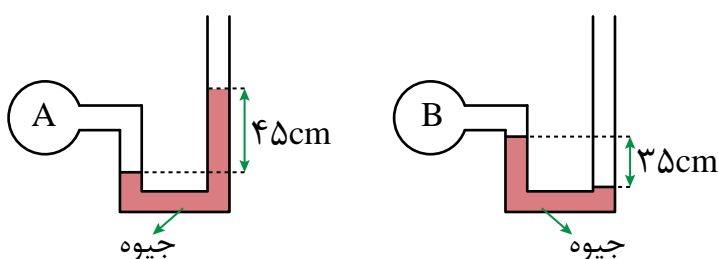
۷۲. فشار لاستیک باد شده‌ای ۲۲۰ کیلوپاسکال اندازه‌گیری می‌شود. این فشار، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، $\rho = 13 / 6 \frac{g}{cm^3}$ جیوه

(فارج از کشور - ۱۳۹۱)

- ۱) فشار مطلق است و معادل ۲۲ اتمسفر است.
- ۲) فشار پیمانه‌ای است و معادل ۲۲ اتمسفر است.
- ۳) فشار پیمانه‌ای است و تقریباً معادل ۱۶۲cmHg است.
- ۴) فشار مطلق است و تقریباً معادل ۱۶۲cmHg است.

۷۳. اگر فشار هوا در محل آزمایش ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار گاز درون مخزن A چند برابر فشار گاز درون مخزن B

(فارج از کشور - ۱۳۹۸)



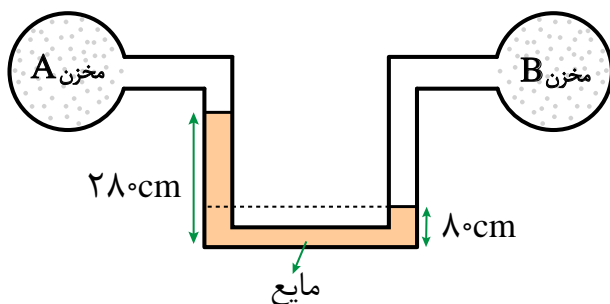
است؟

- ۱) $\frac{9}{7}$
- ۲) ۲
- ۳) $\frac{16}{7}$
- ۴) ۳

۷۴. در شکل زیر، فشار گاز در مخزن A از فشار گاز در مخزن B سانتی‌متر جیوه است. (چگالی مایع

(تالیفی)

داخل لوله $\frac{1}{35} \frac{g}{cm^3}$ و چگالی جیوه $\frac{13}{5} \frac{g}{cm^3}$ است.)



- ۱) ۲۰ - بیشتر
- ۲) ۲۰ - کم‌تر
- ۳) ۴۰ - بیشتر
- ۴) ۴۰ - کم‌تر

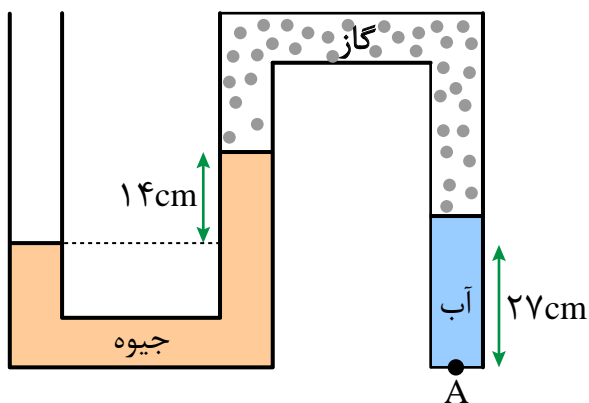




۷۵. اگر در شکل زیر فشار وارد شده به نقطه A، فشار هوای محیط چند سانتی متر جیوه است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$$

(تالیفی)



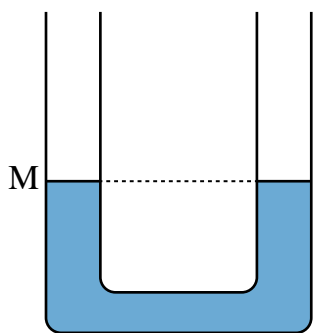
- ۷۳ (۱)
- ۷۴ (۲)
- ۷۵ (۳)
- ۷۶ (۴)

۷۶. در شکل روبه‌رو در لوله‌ی U شکل آب ریخته شده و نقطه‌ی M روی لوله نشان‌گذاری شده است. اگر در قسمت سمت

راست لوله، روی آب به ارتفاع ۵ سانتی‌متر نفت بریزیم، در لوله‌ی مقابل، سطح آب چند سانتی‌متر از نقطه‌ی M بالاتر

(سراسری - ۱۳۹۱)

می‌رود؟ (چگالی نفت و آب به ترتیب ۰/۸ و ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.)



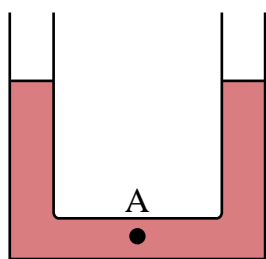
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۲/۵ (۳)
- ۴ (۴)

۷۷. در شکل روبه‌رو، سطح مقطع لوله در هر طرف برابر 2 cm^2 است و در لوله جیوه ریخته شده است. اگر در یکی از شاخه‌ها

روی جیوه ۶۸ گرم آب بریزیم، فشار در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه افزایش می‌یابد؟ (چگالی جیوه و آب به ترتیب

(فارج از کشور - ۱۳۹۳)

$$\left(13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ است.} \right)$$



- ۱/۲۵ (۱)
- ۲/۵۰ (۲)
- ۳/۷۵ (۳)
- ۴/۵۰ (۴)

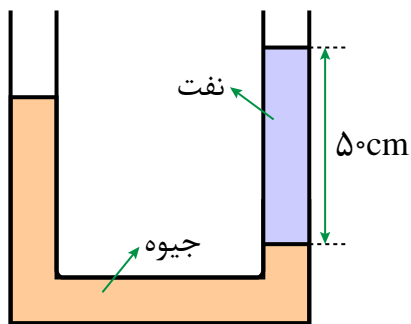




۷۸. در شکل زیر، جیوه و نفت در حال تعادل می‌باشند. چند سانتی‌متر آب در شاخه سمت چپ بریزیم تا ارتفاع جیوه در دو

(تالیفی)

شاخه برابر شود؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

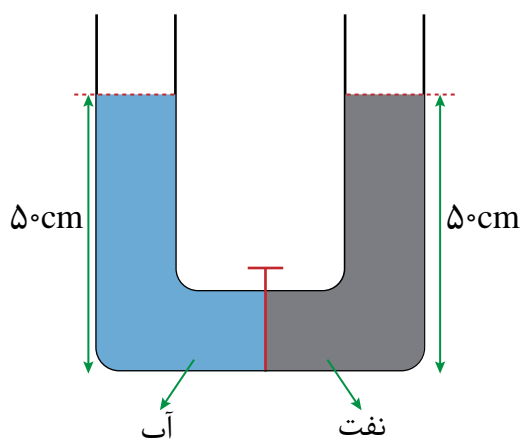


- ۱۰ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۴۰ (۴)

۷۹. در شکل روبه‌رو، قطر قاعده‌ی دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو طرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین

(سراسری - ۱۳۹۵)

می‌آید؟ $(\rho_{\text{چگالی نفت}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $\rho_{\text{چگالی آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

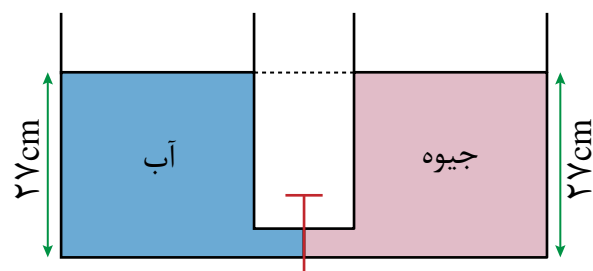


- ۵ (۲)
- ۲/۵ (۴)
- ۱۰ (۱)
- ۴ (۳)

۸۰. دو ظرف استوانه‌ای مشابه، به وسیله‌ی لوله‌ی بسیار باریک با حجم ناچیز به یکدیگر مربوطند 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

(فارج از کشور - ۱۳۹۸)

پایین می‌آید؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \text{g/cm}^3, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \text{g/cm}^3)$

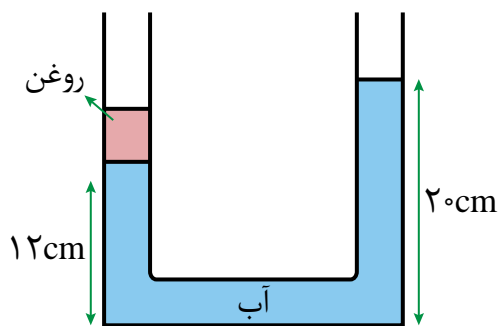


- ۲ (۱)
- ۵ (۲)
- ۱۲/۵ (۳)
- ۲۵ (۴)





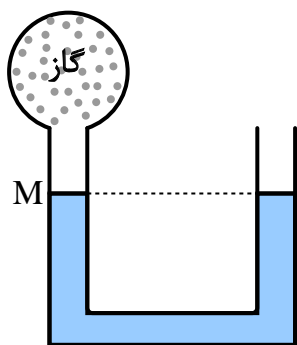
۸۱. در شکل زیر، درون یک لوله U شکل، آب و روغن در حال تعادل هستند. اگر ۵۰ درصد جرم روغن را از لوله خارج کنیم، فاصله سطح آزاد آب در شاخه سمت راست از سطح زمین، چند سانتی متر می شود؟ (تالیفی)



- ۱۰ (۱)
- ۱۸ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۴ (۴)

۸۲. در شکل زیر، در لوله U شکل آب ریخته شده و نقطه M روی لوله نشانه گذاری شده است. اگر در شاخه سمت راست لوله U شکل به اندازه ۳۰ cm آب اضافه شود، فشار پیمانه ای گاز محبوس به ۲ cmHg می رسد. در شاخه سمت چپ، سطح آب چند سانتی متر از نقطه M بالاتر می رود؟ (تالیفی)

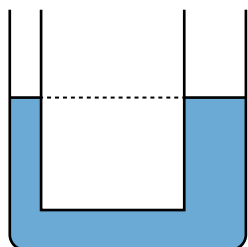
($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



- ۲ (۱)
- ۱ (۲)
- ۱/۵ (۳)
- ۳ (۴)

۸۳. در یک لوله U شکل که مساحت قاعده ی لوله ی سمت راست و چپ آن به ترتیب 5cm^2 , 2cm^2 است. مطابق شکل زیر، آب وجود دارد. در لوله ی سمت چپ چند گرم روغن بریزیم تا سطح آب در لوله ی سمت راست ۴ سانتی متر بالا رود؟ (فارج از کشور - ۱۳۹۶)

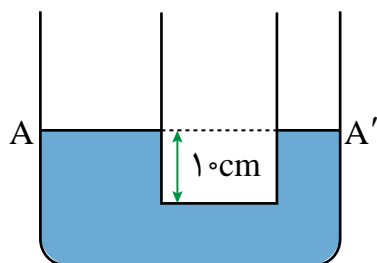
($\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{g}}$)



- ۲۸ (۲)
- ۷۰ (۴)
- ۱۷/۵ (۱)
- ۳۵ (۳)



۸۴. در دو لوله‌ی استوانه‌ای مربوط به هم تا سطح AA' آب وجود دارد و قطر قاعده‌ی یکی از استوانه‌ها ۳ برابر قطر قاعده‌ی استوانه‌ی دیگر است. اگر از لوله‌ی سمت چپ تا ارتفاع ۵ سانتی‌متر نفت اضافه کنیم، آب در لوله‌ی باریک چند سانتی‌متر نسبت به حالت اول بالا می‌رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \text{ g/cm}^3$) (سراسری - ۱۳۹۸)



۱/۲ (۱)

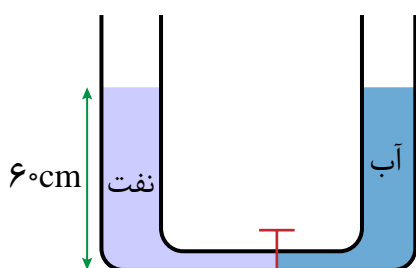
۳/۶ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۸۵. در شکل زیر، قطر قاعده‌ی استوانه‌ی حاوی نفت، دو برابر قطر قاعده‌ی استوانه‌ی حاوی آب است. اگر شیر رابط را باز کنیم، سطح

آب چند سانتی‌متر و چگونه جابه‌جا می‌شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) (تالیفی)



۱) ۹/۶ سانتی‌متر بالا می‌رود.

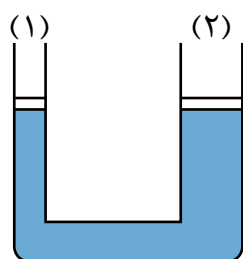
۲) ۹/۶ سانتی‌متر پایین می‌رود.

۳) ۴/۸ سانتی‌متر بالا می‌رود.

۴) ۴/۸ سانتی‌متر پایین می‌رود.

۸۶. در شکل روبه‌رو، ارتفاع مایع در هر دو طرف یکسان است و پیستون‌های ۱ و ۲ بدون اصطکاک‌اند. اگر روی هر دو پیستون

(فارج از کشور - ۱۳۹۳)



وزنه‌ای به جرم m قرار دهیم، بعد از برقراری تعادل:

۱) ارتفاع مایع در دو لوله یکسان می‌ماند.

۲) ارتفاع مایع در لوله (۲) بیشتر خواهد شد.

۳) ارتفاع مایع در لوله (۱) بیشتر خواهد شد.

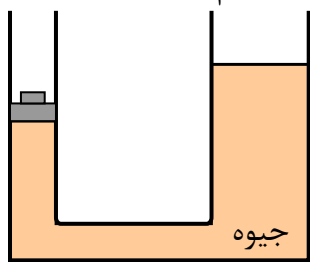
۴) بسته به چگالی مایع هریک از گزینه‌های ۲ و ۳ ممکن است درست باشد.



۸۷. در شکل زیر، یک پیستون بدون اصطکاک به وزن 20N در شاخه سمت چپ لوله U شکل روی سطح جیوه قرار دارد. چند سانتی متر مکعب از مایعی به چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را در شاخه سمت راست سطح جیوه بریزیم تا سطح جیوه در دو طرف

$A_1 = 100\text{cm}^2$ $A_2 = 300\text{cm}^2$ (تالیفی)

لوله U شکل، هم تراز شود؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



۵۰۰ (۱)

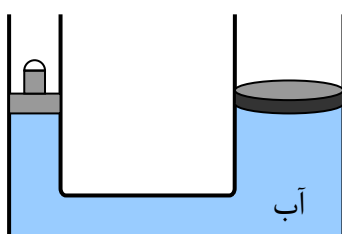
۱۵۰۰ (۲)

۲۰۰۰ (۳)

۲۴۰۰ (۴)

۸۸. مطابق شکل زیر، شعاع قاعده شاخه‌های یک لوله U شکل 2cm و 4cm است. مجموع جرم وزنه و پیستون شاخه سمت چپ 2kg و جرم پیستون شاخه سمت راست 1kg است. نیرویی به بزرگی چند نیوتن و در کدام جهت به پیستون شاخه سمت راست وارد کنیم، تا دو پیستون در یک سطح تراز قرار بگیرند؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(تالیفی)



۱۰ - پایین (۱)

۱۰ - بالا (۲)

۷۰ - پایین (۳)

۷۰ - بالا (۴)

۸۹. دو قطعه توپر و هم جرم از مس و آلومینیم را به طول کامل وارد آب می‌کنیم. اگر چگالی مس سه برابر چگالی آلومینیم باشد، نیروی شناوری که آب به قطعه آلومینیمی وارد می‌کند، نیروی شناوری وارد بر قطعه مسی است.

(تالیفی)

(۲) $\frac{1}{3}$ برابر

(۱) سه برابر

(۴) بستگی به شکل هندسی قطعه‌ها دارد.

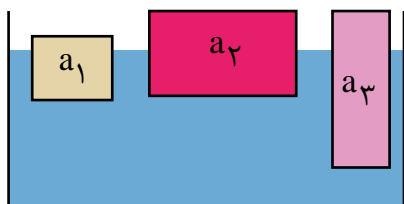
(۳) برابر با





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

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)



$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 \quad (1)$$

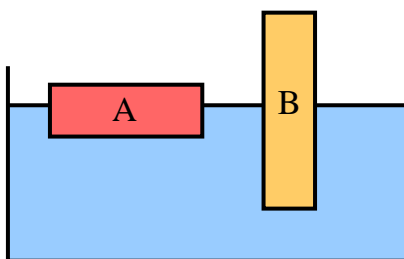
$$\rho_1 > \rho_3 > \rho_2 \quad (2)$$

$$\rho_3 > \rho_1 > \rho_2 \quad (3)$$

$$\rho_3 > \rho_2 > \rho_1 \quad (4)$$

۹۱. مطابق شکل زیر، دو جسم A و B با جرم‌های یکسان روی سطح آب شناورند. اگر چگالی دو جسم را با ρ_A و ρ_B و اندازه نیروی شناوری وارد شده به آن‌ها را با F_A و F_B نشان دهیم کدام گزینه درست است؟

(تالیفی)



$$F_A = F_B, \rho_A > \rho_B \quad (1)$$

$$F_A > F_B, \rho_A < \rho_B \quad (2)$$

$$F_A < F_B, \rho_A > \rho_B \quad (3)$$

$$F_A = F_B, \rho_A = \rho_B \quad (4)$$

۹۲. مطابق شکل زیر، دو مکعب مستطیل توپر A و B روی سطح آب شناور هستند. اگر چگالی آب $\frac{g}{cm^3}$ باشد، چگالی دو

(تالیفی)

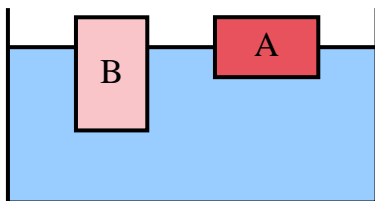
مکعب A و B به ترتیب از راست به چپ چند کیلوگرم بر مترمکعب می‌تواند باشد؟

$$۸۰۰ - ۶۰۰ \quad (1)$$

$$۶۰۰ - ۸۰۰ \quad (2)$$

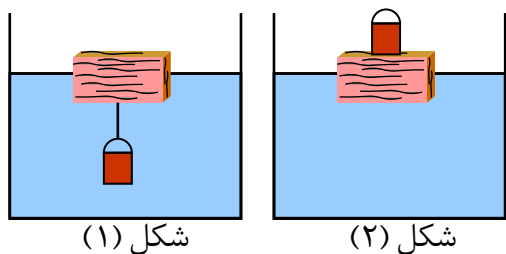
$$۸۰۰ - ۱۱۰۰ \quad (3)$$

$$۱۱۰۰ - ۸۰۰ \quad (4)$$





۹۳. مطابق شکل‌های زیر، درون دو ظرف یکسان مقدار یکسانی آب ریخته شده است و یک قطعه چوب و یک وزنه در دو وضعیت نشان داده شده، روی آب قرار گرفته‌اند. کدامیک از عبارات زیر در مورد این تصاویر درست است؟ (تالیفی)



شکل (۱)

شکل (۲)

الف) سطح آب در شکل (۲) بالاتر از سطح آب در شکل (۱) است.

ب) در شکل (۲) چوب بیشتر در آب فرو می‌رود.

ج) مجموع نیروی شناوری وارد شده به وزنه و چوب در هر دو شکل یکسان است.

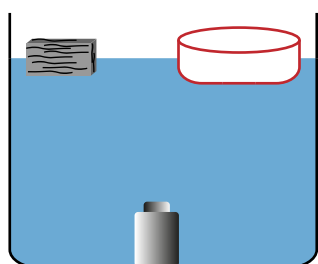
(۲) الف و ج

(۴) فقط ب

(۱) الف و ب

(۳) ب و ج

۹۴. 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؟



دارد، برداریم و درون ظرف قرار دهیم و ظرف همچنان شناور بماند، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند؟ (سراسری - ۱۳۹۹)

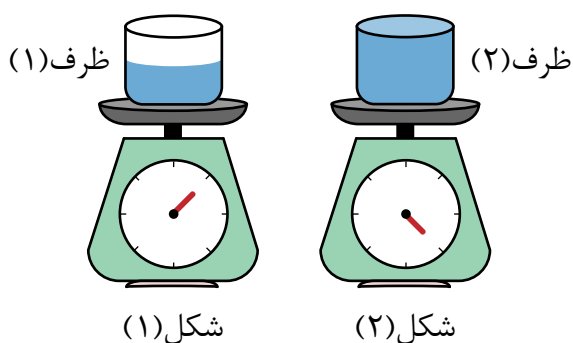
(۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

۹۵. مطابق شکل‌های زیر، دو ظرف (۱) و (۲) که حاوی آب هستند بر روی ترازو گرفته‌اند. ظرف (۱) تا نیمه پر شده است و ظرف (۲) به طول کامل پر از آب است. یک قطعه چوبی کوچک را به آرامی در ظرف (۱) قرار داده و قطعه چوبی کوچک مشابهی را نیز به آرامی روی سطح آب ظرف (۲) قرار می‌دهیم. اگر تغییرات عدد نشان داده شده توسط ترازوی (۱) برابر N_1 و تغییرات عدد نشان داده شده توسط ترازوی (۲) برابر N_2 باشد، کدام گزینه درست است؟ (تالیفی)



ظرف (۱)

ظرف (۲)

شکل (۱)

شکل (۲)

$$N_1 = N_2 = 0 \quad (۱)$$

$$N_1 > N_2 > 0 \quad (۲)$$

$$N_1 = N_2 \neq 0 \quad (۳)$$

$$N_1 > N_2, N_2 = 0 \quad (۴)$$



۹۶. در شکل (۱) جسم A از نیروسنج آویزان شده است و در حال تعادل قرار دارد و نیروسنج عدد 10N را نشان می‌دهد. در شکل (۲) یک ظرف که لبریز از آب است بر روی ترازو قرار دارد و ترازو عدد 20N را نشان می‌دهد. در شکل (۳) قسمتی از جسم A که از نیروسنج آویزان است در آب همان ظرف قرار می‌گیرد. اگر در این حالت، نیروسنج 4N را نشان دهد، ترازو چند نیوتون را نشان خواهد داد؟

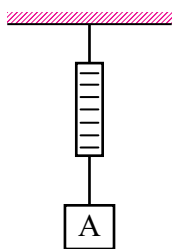
(تالیفی)

۲۰ (۱)

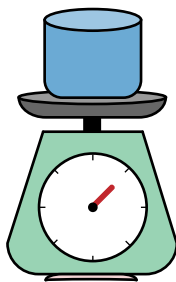
۳۰ (۲)

۲۴ (۳)

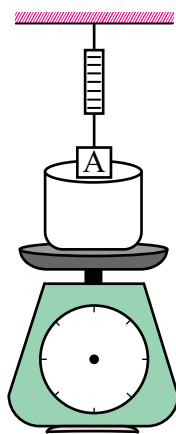
۲۶ (۴)



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

۹۷. در شکل زیر، ظرفی حاوی آب بر روی یک ترازوی عقربه‌ای قرار دارد. با قرار دادن جسم A روی سطح آب، عددی که ترازو نشان می‌دهد افزایش می‌یابد. کدام یک از اقدامات زیر باعث می‌شود که در این آزمایش، افزایش عدد نشان داده شده توسط ترازو بیش‌تر شود؟

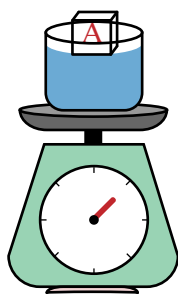
(تالیفی)

(۱) به جای آب از مایعی با چگالی بیش‌تر استفاده کنیم.

(۲) به جای آب از مایعی با چگالی کم‌تر استفاده کنیم.

(۳) به جای جسم A، از جسمی با همان حجم با چگالی کم‌تر استفاده کنیم.

(۴) به جای جسم A، از جسمی با همان حجم با چگالی بیش‌تر استفاده کنیم.



(تالیفی)

۹۸. چند مورد از عبارات زیر در مورد اصل برنولی درست نیست؟

الف) این اصل تنها برای مایع‌ها صادق است و برای گازها برقرار نیست.

ب) این اصل برای شاره‌ای که به صورت لایه‌ای و در امتداد افق حرکت می‌کند، بیان می‌شود.

ج) طبق این اصل در مسیر حرکت شاره با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می‌یابد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

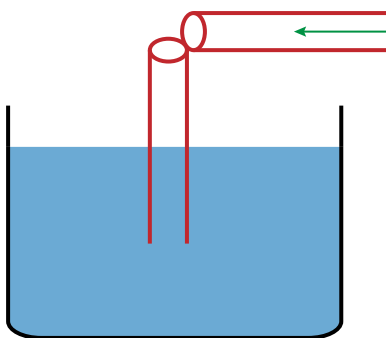
۱ صفر



۹۹. هواپیمایی از سطح زمین بلند می‌شود. تندی جریان هوا در زیر بال‌های آن از تندی جریان هوا در بالای بال‌ها و فشار هوا در زیر بال‌ها از فشار هوا در بالای بال‌های هواپیما است. (به ترتیب از راست به چپ) (تالیفی)

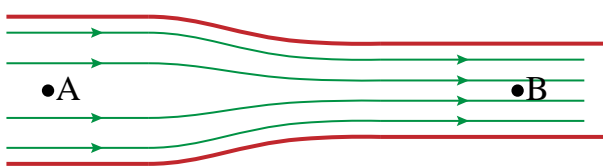
- (۱) کم‌تر، کم‌تر (۲) کم‌تر، بیش‌تر (۳) بیش‌تر، کم‌تر (۴) بیش‌تر، بیش‌تر

۱۰۰. 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 داده شده بدمیم، فشار هوای داخل نی قائم، چگونه تغییر می‌کند و سطح آب داخل آن چگونه جابه‌جا می‌شود؟ (سراسری - ۱۳۹۹)



- (۱) افزایش می‌یابد، پایین می‌رود.
 (۲) کاهش می‌یابد، پایین می‌رود.
 (۳) افزایش می‌یابد، بالا می‌آید.
 (۴) کاهش می‌یابد، بالا می‌آید.

۱۰۱. در شکل زیر، آب به‌صورت پیوسته در لوله جاری است. اگر قطر مقطع بزرگ دو برابر قطر مقطع کوچک باشد، تندی حرکت آب در نقطه‌ی A چند برابر سرعت در نقطه‌ی B است؟ (سراسری - ۱۳۹۸)



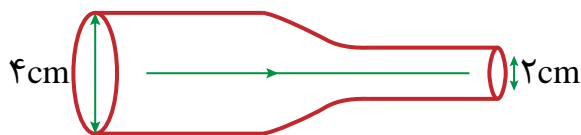
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۲ (۴) ۴



۱۰۲. در لوله‌ای پر از آب مطابق شکل زیر، آب به صورت لایه‌ای از چپ به راست جریان دارد. اگر اختلاف تندی ورود و خروج

(تالیفی)

آب به این لوله $12 \frac{m}{s}$ باشد، آهنگ خروج آب از لوله چند لیتر بر دقیقه است؟ ($\pi = 3$)



۱۴۴ (۱)

۲۸۸ (۲)

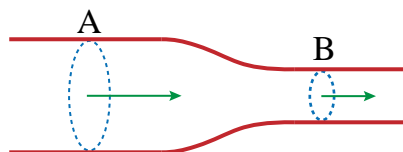
۴۸ (۳)

۱۲۴ (۴)

۱۰۳. در شکل زیر، آب با جریان لایه‌ای و پایا در لوله‌ای حرکت می‌کند که قطر مقطع آن در قسمت‌های A و B به ترتیب ۲۰ cm و ۱۰ cm است. اگر آهنگ جریان آب در مقطع A برابر ۹۰ لیتر بر دقیقه باشد، تندی جریان آب در مقطع B چند متر بر ثانیه

(تالیفی)

است؟ ($\pi = 3$)



۱/۲ (۱)

۲ (۲)

۰/۲ (۳)

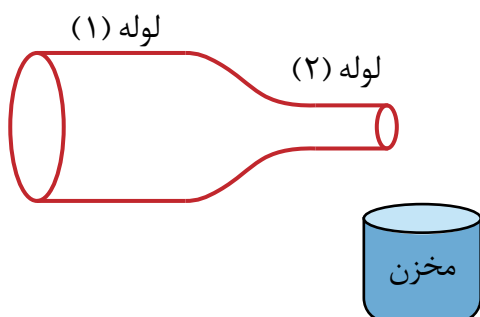
۱۲ (۴)

۱۰۴. مطابق شکل زیر، آب با تندی $4 \frac{m}{s}$ وارد لوله (۱) با سطح مقطع 4 cm^2 می‌شود و پس از عبور از لوله (۲) داخل یک

مخزن خالی ۱۰۰۰ لیتری می‌ریزد. اگر قطر مقطع لوله (۲) نصف قطر مقطع لوله (۱) باشد، پس از گذشت چند ثانیه مخزن

(تالیفی)

پر از آب خواهد شد؟ (جریان آب در لوله را لایه‌ای و پایا در نظر بگیرید.)



۸۵۰ (۱)

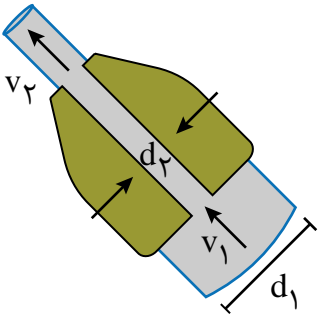
۱۲۵۰ (۲)

۶۲۵ (۳)

۳۱۲ (۴)



۱۰۵. در شکل زیر، شیر انتهای یک لوله آتش‌نشانی مشخص شده است. آب با تندی $v_1 = 2 \frac{m}{s}$ از لوله وارد شیر می‌شود. اگر $d_1 = 2.0 \text{ cm}$ و $d_2 = 4 \text{ cm}$ باشد و حجم مخزن آب متصل به این لوله 72 m^3 باشد، چند دقیقه طول می‌کشد تا آب مخزن به طور کامل تخلیه شود؟ ($\pi = 3$) و جریان آب داخل شیر را لایه‌ای و پایا در نظر بگیرید. (تالیفی)



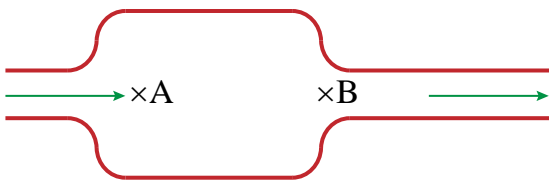
۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۴۵ (۴)

۱۰۶. 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؟ (فارج از کشور - ۱۳۹۸)



$$P_A > P_B \text{ و } V_A < V_B \text{ (۱)}$$

$$P_A > P_B \text{ و } V_A > V_B \text{ (۲)}$$

$$P_A < P_B \text{ و } V_A < V_B \text{ (۳)}$$

$$P_A < P_B \text{ و } V_A > V_B \text{ (۴)}$$

۱۰۷. درون لوله‌ای با سطح مقطع متغیر به طور پیوسته روغن جریان دارد و تندی حرکت روغن در نقطه B ، درون این لوله ۲۵ درصد بیشتر از تندی حرکت روغن در نقطه A ، درون این لوله است. اگر در نقاط A و B فشار روغن و قطر مقطع لوله را به ترتیب با P و d نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟ (تالیفی)

$$P_A > P_B \text{ , } d_B = \frac{2\sqrt{5}}{5} d_A \text{ (۲)}$$

$$P_A < P_B \text{ , } d_B = \frac{2\sqrt{5}}{5} d_A \text{ (۱)}$$

$$P_A < P_B \text{ , } d_B = \frac{\sqrt{5}}{4} d_A \text{ (۴)}$$

$$P_A > P_B \text{ , } d_B = \frac{\sqrt{5}}{4} d_A \text{ (۳)}$$





۱۰۸. شاره‌ای با جریان لایه‌ای و یکنواخت با تندی $۱۲ \frac{m}{s}$ در لوله‌ای در جریان است. در قسمتی از مسیر، سطح مقطع لوله ۲۰ درصد تغییر می‌کند و در نتیجه فشار شاره افزایش می‌یابد. تندی حرکت شاره در این قسمت از مسیر چند متر بر ثانیه می‌شود؟

(تالیفی)

۱۶ (۴)

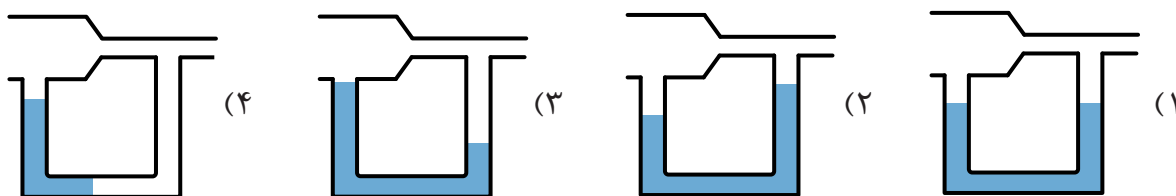
۱۵ (۳)

۱۲ (۲)

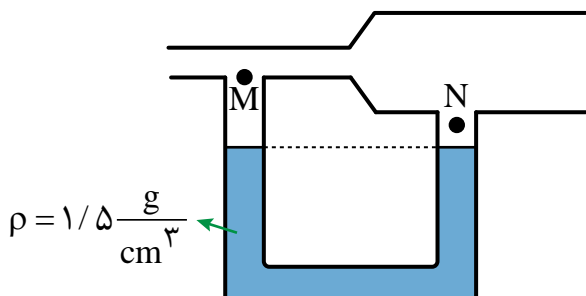
۱۰ (۱)

۱۰۹. مطابق شکل‌های زیر، در لوله افقی آب به صورت لایه‌ای و پیوسته در حال حرکت است و یک لوله U شکل حاوی جیوه به لوله افقی متصل شده است. در کدام شکل، وضعیت قرارگیری جیوه در لوله U شکل درست نشان داده شده است؟

(تالیفی)



۱۱۰. در شکل زیر، یک لوله افقی با سطح مقطع‌های متفاوت به یک لوله U شکل با سطح مقطع یکسان متصل است و در لوله U شکل مایعی به چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ در حال تعادل می‌باشد. اگر جریان لایه‌ای و پایا از گاز اکسیژن در لوله افقی شارش



یابد، اختلاف فشار بین دو نقطه M و N برابر $۶۰۰ Pa$ می‌شود. در این حالت، سطح مایع در شاخه سمت راست ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

(تالیفی)

- (۱) ۴ سانتی‌متر پایین می‌رود.
- (۲) ۴ سانتی‌متر بالا می‌رود.
- (۳) ۲ سانتی‌متر پایین می‌رود.
- (۴) ۲ سانتی‌متر بالا می‌رود.





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

(فارج از کشور - ۱۳۹۶)

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

۵. گرمای ویژه آب $\frac{J}{kg \cdot K}$ ۴۲۰۰ است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن ۹ درجه فارنهایت افزایش یابد؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۸)

- (۱) ۱۸/۹ (۲) ۲۱ (۳) ۳۷/۸ (۴) ۴۲

۶. مساحت دریاچه‌ای 500 km^2 است. در زمستان لایه‌ای از یخ صفر درجه سلسیوس به ضخامت متوسط 10 cm سطح دریاچه

را می‌پوشاند. دریاچه در بهار چند مگاژول انرژی برای ذوب یخ جذب می‌کند؟ $(\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

(سراسری - ۱۳۹۳)

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





۷. یک گلوله سربی به جرم ۲۰ گرم با سرعت $400 \frac{m}{s}$ به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن متوقف می‌شود. اگر 50° درصد انرژی جنبشی گلوله صرف گرم کردن خودش شود و گرمای ویژه سرب $125 \frac{J}{kg.K}$ باشد، دمای گلوله چند کلوین

(سراسری - ۱۳۹۱)

افزایش می‌یابد؟

۹۱۳ (۴)

۶۴۰ (۳)

۵۹۳ (۲)

۳۲۰ (۱)

۸. گرمای Q، دمای ۳ گرم از ماده A را 5° درجه سلسیوس و دمای ۲ گرم از ماده B را 3° درجه سلسیوس بالا می‌برد. گرمای ویژه ماده A چند برابر گرمای ویژه ماده B است؟

(سراسری - ۱۳۹۴)

۲/۵ (۴)

۱/۵ (۳)

۰/۵ (۲)

۰/۴ (۱)

۹. 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؟

(سراسری - ۱۳۹۸)

۴ (۴)

۱ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)





۱۰. 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؟ (سراسری - ۱۳۹۶)

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۱. دو کره فلزی همجنس A و B، اولی توپر و شعاع آن ۲۰cm است. دومی تو خالی و شعاع خارجی آن ۲۰cm و شعاع داخلی آن ۱۰cm 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؟ (فارج از کشور - ۱۳۹۵)

آن ۱۰cm 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 $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$

(فارج از کشور - ۱۳۹۵)

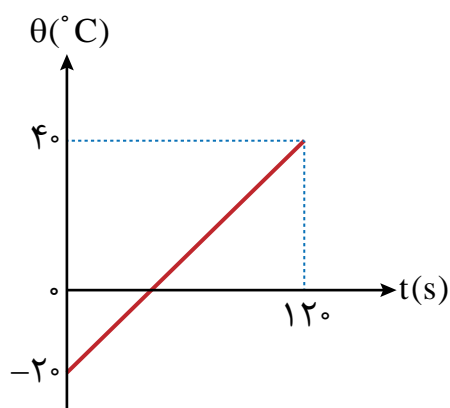
کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{8}{7}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) ۲

۱۲. نمودار تغییرات دمای جسم جامدی به جرم ۱۰۰ گرم، بر حسب زمان مطابق شکل است. اگر گرمای ویژه جسم $400 \frac{J}{kg \cdot C}$

(سراسری - ۱۳۹۱)

۴۰۰ باشد، جسم در هر ثانیه چند ژول گرما گرفته است؟



- (۱) ۱۰
(۲) ۱۲
(۳) ۲۰
(۴) ۲۴





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

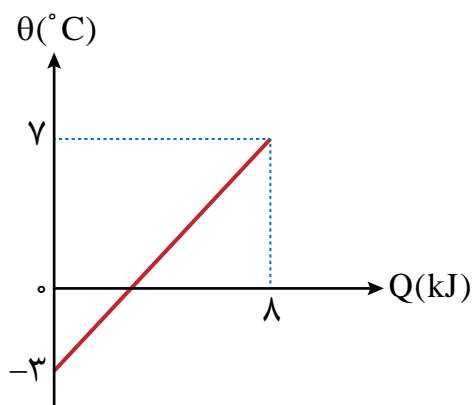
(شارح از کشور - ۱۳۹۶)

۶ (۱)

۴/۸ (۲)

۳ (۳)

۲/۴ (۴)



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

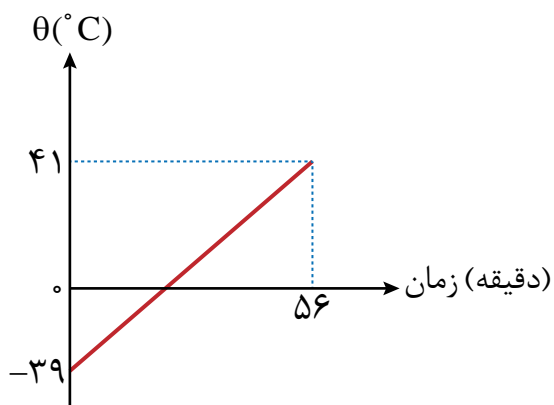
(شارح از کشور - ۱۳۹۹)

۱۴۰ (۱)

۱۶۰ (۲)

۲۸۰ (۳)

۳۲۰ (۴)



۱۵. نمودار تغییرات دمای دو جسم جامد هم‌جرم A و B برحسب گرمای داده شده به آن‌ها به صورت زیر است. گرمایی که دمای 2 kg از ماده جامد A را 12°C بالا می‌برد. دمای 4 kg از ماده جامد B را چند درجه سلسیوس افزایش می‌دهد؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

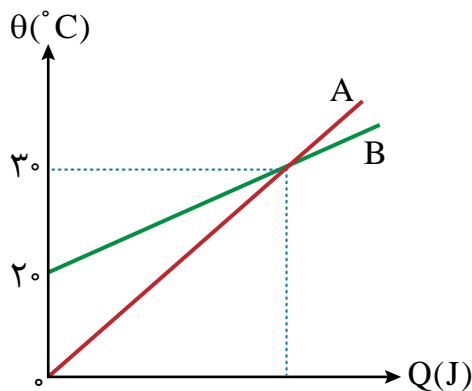
(تالیفی)

۲۴ (۱)

۱۶ (۲)

۲ (۳)

۶ (۴)





(تالیفی)

۱۶. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) ظرفیت گرمایی یک جسم به جنس جسم و جرم آن بستگی دارد.

ب) یکای گرمای ویژه $\frac{J}{kg}$ می باشد.پ) طبق قاعده دولن و پتی گرمای لازم برای بالا بردن دمای یک مول از بیشتر فلزها، به اندازه یک کلوین، برابر $25J$ می باشد.

ت) گرمای ویژه مولی یک ماده به تعداد مولهای تشکیل دهنده آن ماده بستگی دارد.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ت» (۳) «پ» و «ت» (۴) «الف» و «پ»

۱۷. گرمای لازم برای آن که دمای دو مول آهن را 20° درجه سلسیوس افزایش دهیم، برابر چند ژول است؟ (ظرفیت گرماییمولی آهن برابر $\frac{J}{mol.K}$ ۲۵ است.)

(تالیفی)

(۱) ۵۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰

(سراسری - ۱۳۹۷)

۱۸. تبدیل بخار به مایع، جامد به بخار و مایع به بخار را به ترتیب چه می نامند؟

(۱) تصعید، چگالش و تبخیر

(۲) میعان، چگالش و تصعید

(۳) تصعید، تبخیر و میعان

(۴) میعان، تصعید و تبخیر





۱۹. 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.
(شارح از کشور - ۱۳۹۷)

(۱) صفر (۲) ۴ (۳) پایین‌تر از صفر (۴) بین ۴ درجه و صفر

۲۰. اگر گرمای ویژهٔ آب و یخ به ترتیب $\frac{J}{kg.K}$ ۴۲۰۰ و $\frac{J}{kg.K}$ ۲۱۰۰ و همچنین $\frac{J}{kg}$ $L_F = 335000$ باشد، چند کیلوژول گرما لازم است تا ۲۰۰ گرم یخ (-۵) درجهٔ سلسیوس به آب ۵۰ درجهٔ سلسیوس تبدیل شود؟
(سراسری - ۱۳۹۵)

(۱) ۱۱/۳۲ (۲) ۱۱۱/۱ (۳) ۱۱۳/۲ (۴) ۱۱۱۱۰۰

۲۱. پس از این که $40/2 kJ$ گرما از ۱۸۰g آب صفر درجه گرفته شود، چند گرم آب یخ‌نزده باقی می‌ماند؟ ($L_f = 335 \frac{kJ}{kg}$)

(شارح از کشور - ۱۳۹۲)

(۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴) ۳۵





۲۲. از ۵۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس در فشار یک اتمسفر، $100/8 \text{ kJ}$ گرما می‌گیریم. اگر گرمای نهان ذوب یخ $336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ باشد، چند درصد آب، منجمد می‌شود؟

(سراسری - ۱۳۹۰)

۶۰ (۴)

۸۰ (۳)

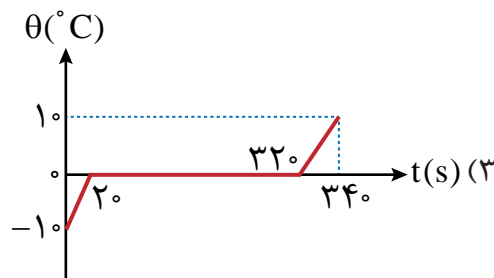
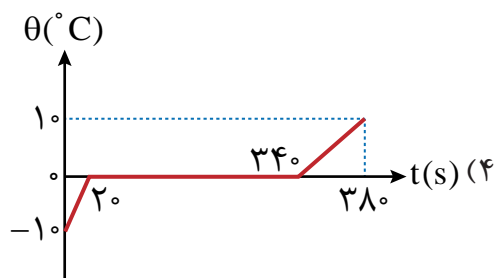
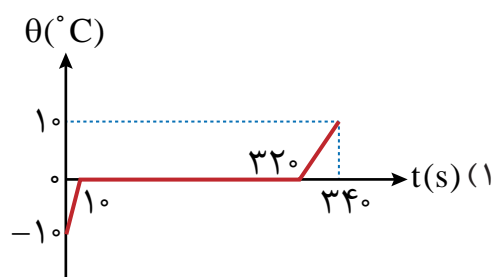
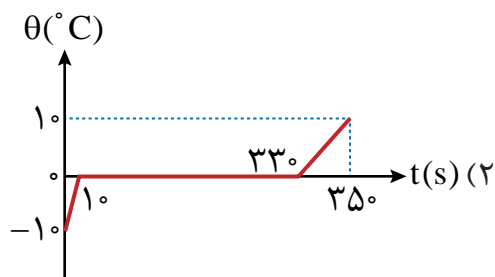
۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

۲۳. به ۲۰۰g یخ 1°C با آهنگ ثابت 210 J/s گرما می‌دهیم تا به آب 1°C تبدیل شود. کدام نمودار، تغییرات دما را برحسب

(فارج از کشور - ۱۳۹۸)

زمان درست نشان می‌دهد؟ ($L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, $C_{\text{آب}} = 2C_{\text{یخ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$)

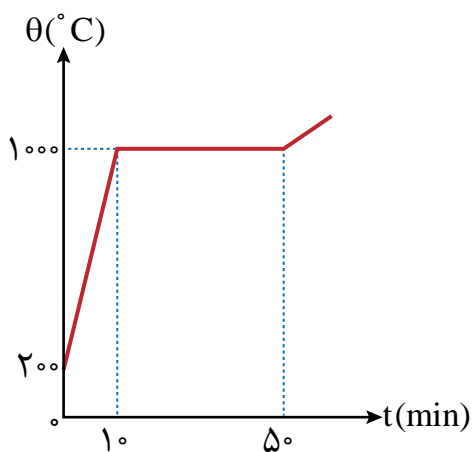




۲۴. به جسم جامدی با آهنگ ثابت گرما می‌دهیم. اگر نمودار تغییرات دمای این جسم بر حسب زمان مطابق شکل زیر باشد، گرمای نهان ویژه ذوب این جسم چند برابر گرمای ویژه حالت جامد آن در SI است؟

(از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

(تالیفی)



۱۶۰۰ (۱)

۱۸۰۰ (۲)

۲۴۰۰ (۳)

۳۲۰۰ (۴)

۲۵. جسم جامدی در لحظه $t = 0$ توسط گرم‌کنی با توان ثابت شروع به گرم شدن می‌کند و نمودار تغییرات دمای آن بر حسب زمان به صورت زیر است. اگر گرمای ویژه این جسم در حالت مایع دو برابر گرمای ویژه این جسم در حالت جامد باشد، دمای

نقطه جوش این ماده چند درجه سلسیوس است؟

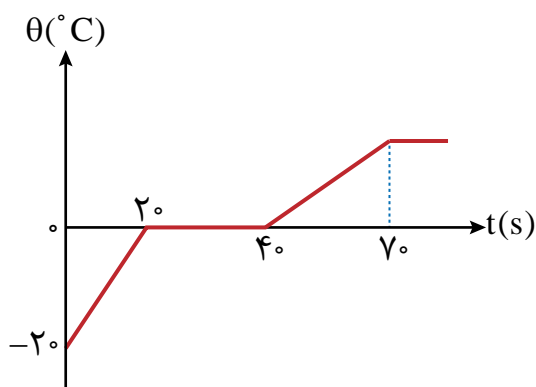
(تالیفی)

۴۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۵ (۳)

۳۰ (۴)



۲۶. درون یک گرماسنج ۹۰g آب و ۱۰g یخ در حال تعادل قرار دارند. یک گرم‌کن ۱۰۰ واتی در مدت ۱۴۰s دمای مجموعه را

به 20°C می‌رساند. ظرفیت گرمایی گرماسنج چند واحد SI است؟ ($C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و $L_F = 330 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ، تبادل گرما با محیط ناچیز است.)

(تالیفی)

۱۱/۵ (۴)

۱۱۵ (۳)

۲۳۰ (۲)

۲۳ (۱)





۲۷. در فشار یک اتمسفر، به ۲۰۰g آب با دمای 4°C با آهنگ ثابت 400W گرما می دهیم. چند ثانیه طول می کشد تا نیمی

(تالیفی)

$$\text{از آب بخار شود؟ } (L_V = 2200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$$

۱۳۵۲ (۴)

۲۷۰۴ (۳)

۱۲۲۶ (۲)

۶۷۶ (۱)

۲۸. به ۲۰۰g یخ -1°C ، مقداری گرما با آهنگ $1/0.5 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ به مدت ۱۲ دقیقه می دهیم. دمای نهایی چند درجه سلسیوس

(فارج از کشور - ۱۳۹۷)

است؟

۱۵ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

صفر (۱)

۲۹. به ۵۰۰g یخ -2°C مقداری گرما با آهنگ $10/5 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ در مدت ۲۰ دقیقه می دهیم. دمای نهایی آب حاصل، چند درجه

(سراسری - ۱۳۹۹)

$$\text{سلسیوس است؟ } (L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{یخ}} = 2000 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}})$$

۱۵ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

صفر (۱)





۳۰. 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 $1500 \frac{J}{kg.K}$ باشد، چند درصد گرمای تولیدی به مایع فوق رسیده است؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۳)

۸۴ (۴)

۷۵ (۳)

۲۵ (۲)

۱۶ (۱)

۳۱. 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 صورت می‌گیرد.)

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)

$$(L_F = 336000 \frac{J}{kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg.K})$$

۲۰۰ (۴)

۱۶۵ (۳)

۱۶۰ (۲)

۵ (۱)

۳۲. درون یک کتری برقی با بازده ۶۰ درصد و توان مصرفی ۳۷۶W، ۲ لیتر آب ۱۰۰°C ریخته‌ایم. اگر فشار ثابت و ۱atm باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا این کتری روشن بتواند تمام آب درون خود را تبخیر کند؟

(تالیفی)

$$(L_V = 2256 \frac{J}{g}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$

2×10^4 (۴)

2×10^3 (۳)

5×10^3 (۲)

5×10^2 (۱)





۳۳. گرمای ویژه آلومینیوم بیش از ۲ برابر گرمای ویژه مس است. اگر ۱kg آلومینیوم 20°C و ۱kg مس 20°C را با هم داخل

(فارج از کشور - ۱۳۹۱)

مقداری آب 10°C بیندازیم، پس از برقراری تعادل:

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

۳۴. ۲۰۰ گرم آب $22/5$ درجه سلسیوس را با 150 گرم آب 40 درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. پس از برقراری تعادل گرمایی،

(سراسری - ۱۳۹۲)

دمای آب به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟

۳۲/۵ (۴)

۳۲ (۳)

۳۰ (۲)

۲۷/۵ (۱)

۳۵. ظرفی که عایق گرما است، محتوی 80 گرم آب $11/5$ درجه سلسیوس است. یک قطعه مس به جرم 420 گرم و دمای

100 درجه سلسیوس را در آب می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و مس تبادل گرما صورت گیرد و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ و

(فارج از کشور - ۱۳۹۳)

$c_{\text{مس}} = 380 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ باشد، تا برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند کلوین افزایش می‌یابد؟

۳۰۱/۵ (۴)

۳۱۳ (۳)

۴۰ (۲)

۲۸/۵ (۱)





۳۶. درون یک محفظه عایق‌بندی شده ۱۰kg آب با دمای 8°C وجود دارد. m کیلوگرم از این آب را برداشته و به جای آن m کیلوگرم آب با دمای 4°C درون محفظه می‌ریزیم. اگر دمای تعادل مجموعه به 72°C برسد، m چند کیلوگرم است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

(تالیفی)

۴ (۴)

۲ (۳)

۱/۲ (۲)

۱ (۱)

۳۷. ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را داخل ۴۰۰ گرم آب 30° درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ($L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)

$$(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

صفر (۱)

۳۸. ۸۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با ۸۰۰ گرم آب 20° درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. اگر گرما فقط بین آب و یخ مبادله شود، بعد از برقراری تعادل گرمایی چند گرم آب و با چه دمای برحسب سلسیوس خواهیم داشت؟

(سراسری - ۱۳۹۷)

$$(C_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

۴ و ۱۶۰۰ (۴)

۲ و ۱۶۰۰ (۳)

۱۲۰۰ و صفر (۲)

۱۰۰۰ و صفر (۱)





۳۹. ۸۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با ۸۰۰ گرم آب ۶۰ درجه سلسیوس مخلوط می کنیم. اگر فقط بین یخ و آب تبادل گرما صورت گیرد و $c = 4200 \frac{J}{kg.K}$ و $L_F = 336000 \frac{J}{kg}$ باشد، تا برقراری تعادل چند کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس

(فارج از کشور - ۱۳۹۱)

ایجاد می شود؟

۱/۴ (۴)

۱/۲ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۲ (۱)

۴۰. درون یک کیلوگرم آب با دمای ۳۰ درجه سلسیوس، چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس بیاندازیم، تا پس از تعادل گرمایی، آب با دمای ۲۰ درجه سلسیوس حاصل شود؟ ($C_{H_2O} = 4200 \frac{J}{kg.K}$ و $L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$ ، تبادل گرمایی فقط بین آب و یخ

(فارج از کشور - ۱۳۹۲)

انجام می شود)

۱۷۵ (۴)

۱۲۵ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۴۱. 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 $L_F = 336000 \frac{J}{kg}$ و $C = 4200 \frac{J}{kg.K}$)

(سراسری - ۱۳۹۹)

۳۲۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

۲۶۰ (۲)

۷۰ (۱)



۴۲. یک قطعه یخ بادمای ۲۰- درجه سلسیوس را درون ۲۵۰ گرم آب بادمای ۲۰ درجه سلسیوس می اندازیم. اگر بعد از برقراری تعادل گرمایی، ۵۰ گرم یخ ذوب نشده باقی مانده باشد، جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟

(سراسری - ۱۳۹۳) $(c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}, c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}})$ و تبادل گرما فقط بین آب و یخ بوده است.

۳۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۴۳. 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 می ماند. جرم اولیه قطعه یخ چند گرم بوده است؟

(سراسری - ۱۳۹۸) $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \text{ و } L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$

۶۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

 $\frac{800}{3}$ (۲)

۲۰۰ (۱)

۴۴. در ظرفی که عایق گرما است، یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس در ظرف بریزیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، ۱۰۰ گرم یخ در ظرف باقی می ماند. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟ (فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت می گیرد).

(سراسری - ۱۳۹۵) $(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$

۶۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

۳۰۰ (۱)





۴۵. اگر ۹۰ درصد گرمایی را که ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس از دست می دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، به یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس بدهیم، چند گرم از یخ ذوب می شود؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۸)

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

۴۵ (۴)

۵۰ (۳)

۴۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۴۶. 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 صورت می گیرد.)

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)

$$(c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} , c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} , L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

۲۰۰ (۴)

۱۶۵ (۳)

۱۶۰ (۲)

۵ (۱)

۴۷. درون ۲kg آب ۴۰°C مقداری یخ ۵°C- می اندازیم. اگر این آب ۲۹۴kJ گرما از دست بدهد تا سیستم به دمای تعادل

برسد، جرم یخ چند گرم بوده است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و $L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$) (فارج از کشور - ۱۳۹۵)

۱۲۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۶۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)



۴۸. ۱۲۰g بخار آب در 100°C در فشار یک اتمسفر را درون $2/4\text{kg}$ آب 52°C وارد می‌کنیم. دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (آب $L_V = 540\text{c}$ و مبادله گرما فقط بین آب و بخار صورت می‌گیرد.)

(تالیفی)

- ۱۰۰ (۴) ۹۰ (۳) ۸۰ (۲) ۶۰ (۱)

۴۹. در ظرفی 800g آب صفر درجه سلسیوس وجود دارد. یک قطعه فلز به جرم 420g گرم و دمای 84 درجه سلسیوس را

درون آب می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف گرما ناچیز و $c_{\text{فلز}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$)

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ است.)

- ۴ (۴) ۵ (۳) ۶ (۲) ۱۰ (۱)

۵۰. درون ظرفی 400g مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه سلسیوس در حالت تعادل قرار دارد. اگر فلزی به جرم 200g و

دمای 105°C را داخل آب بیندازیم، بعد از برقراری تعادل، دمای آب به 5°C می‌رسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟

(سراسری - ۱۳۹۴)

($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $c_{\text{فلز}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

- ۵۰ (۴) ۲۵ (۳) ۵ (۲) ۲/۵ (۱)





۵۱. ظرفی محتوی ۱۰۰۰ گرم آب و ۲۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس، در تعادل گرمایی است. یک قطعه فلز به گرمای ویژه $400 \frac{J}{kg.K}$ و دمای ۲۵۰ درجه سلسیوس را درون ظرف می‌اندازیم، جرم فلز، حداقل چند گرم باشد، تا یخی در ظرف باقی

(سراسری - ۱۳۹۶)

نماند؟ $(L_F = 336000 \frac{J}{kg}$ و $C_{آب} = 4200 \frac{J}{kg.K}$ و اتلاف گرما ناچیز است.)

- ۳۷۵ (۱) ۶۷۲ (۲) ۸۶۰ (۳) ۹۵۰ (۴)

۵۲. مخلوطی از یک کیلوگرم یخ و یک کیلوگرم آب در تعادل گرمایی قرار دارند. یک گلوله فلزی ۳۰۰ گرمی که دمای آن $80^\circ C$ و گرمای ویژه آن $420 \frac{J}{kg.K}$ است، درون آن می‌اندازیم. تا رسیدن به تعادل گرمایی، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۶)

$(C_{آب} = 4200 \frac{J}{kg.K}, L_F = 336 \frac{kJ}{kg})$

- ۲۰ (۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

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

(فارج از کشور - ۱۳۹۷)

درجه سلسیوس است؟ $(L_V = 2256 \frac{kJ}{kg}$, $C_{مس} = 400 \frac{J}{kg.C}$)

- ۱۵۰ (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴)





۵۴. درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی ناچیز، مقداری یخ در دمای 16°C - قرار دارد. اگر حداقل 5g آب با دمای 8°C درون این گرماسنج بریزیم، دمای تعادل صفر درجه سانتی گراد می شود. حداکثر چند گرم دیگر آب با دمای 8°C می توانیم اضافه کنیم تا دمای تعادل صفر درجه سانتی گراد باقی بماند؟

(تالیفی)

$$(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

۱۱۰ (۴)

۱۰۵ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۰ (۱)

۵۵. درون m کیلوگرم آب با دمای 4°C قطعه یخی به جرم M کیلوگرم و دمای صفر درجه سلسیوس می اندازیم و دمای تعادل مجموعه 1°C می شود. اگر درون M کیلوگرم آب با دمای 4°C قطعه یخی به جرم m کیلوگرم بیاندازیم، دمای تعادل مجموعه چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

(تالیفی)

$$(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}} \text{ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.})$$

۲۵ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

صفر (۱)

۵۶. در چاله کوچکی 34g آب $^{\circ}\text{C}$ قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی قسمتی از آب تبخیر شود و بقیه آن یخ ببندد، جرم آب یخ زده چند گرم است؟ (گرمای نهان ویژه انجماد آب $334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و گرمای نهان ویژه تبخیر آب در دمای $^{\circ}\text{C}$ برابر $2505 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

(تالیفی)

(فرض شود.)

۳۰ (۴)

۲۴ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)





۵۷. دمای ذوب یک ماده خالص 10°C است و ظرفیت گرمایی ویژه آن در حالت مایع و جامد یکسان است و اندازه گرمای نهان ذوب آن 40 برابر اندازه ظرفیت گرمایی ویژه آن در حالت جامد است. اگر در فشار یک اتمسفر 2kg از این ماده را با دمای صفر درجه سلسیوس با 3kg از این ماده با دمای 6°C مخلوط کنیم، دمای تعادل این مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (از تبادل گرما با محیط صرف نظر شود).

(تالیفی)

۴۵ (۴)

۲۵ (۳)

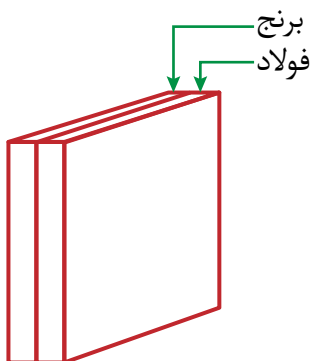
۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۵۸. در قطعه‌ای به شکل زیر، دو تیغه مشابه برنجی و فولادی را به هم جوش داده‌ایم. اگر این قطعه را سرد کنیم، خم می‌شود. کمان خارجی این قطعه خم شده از جنس است و این قطعه در به کار برده می‌شود.

(تالیفی)

$$(\alpha_{\text{برنج}} = 19 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}, \alpha_{\text{فولاد}} = 11 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1})$$



(۱) برنج - ترموکوپل

(۲) فولاد - ترموکوپل

(۳) برنج - ترموستات

(۴) فولاد - ترموستات

۵۹. طول تیرآهنی 12 متر است. اگر دمای آن از صفر درجه سلسیوس به 50 درجه سلسیوس برسد، طول آن چند میلی‌متر

(فارج از کشور - ۱۳۹۲)

$$\text{افزایش می‌یابد؟ } \left(\frac{1}{C} = 1/2 \times 10^{-5} \right) \alpha_{\text{آهن}}$$

۷/۲ × ۱۰^{-۲} (۴)

۷/۲ × ۱۰^{-۱} (۳)

۷۲ (۲)

۷/۲ (۱)





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

(سراسری - ۱۳۹۳)

۰/۲ (۴)

۰/۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

(سراسری - ۱۳۹۷)

8×10^{-5} (۴)

6×10^{-5} (۳)

$1/6 \times 10^{-5}$ (۲)

$1/2 \times 10^{-5}$ (۱)

۶۲. در وسط یک صفحه فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن $3/6 \times 10^{-5} K^{-1}$ است، دو دایره به شعاع‌های ۲۵ سانتیمتر را در دمای صفر درجه سلسیوس خارج نموده‌ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از صفر به 200° درجه سلسیوس برسانیم، فاصله AB چند میلی‌متر می‌شود؟

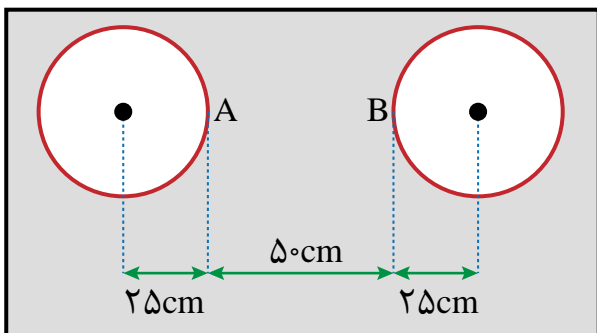
(فارج از کشور - ۱۳۹۵)

۴۹۶/۴ (۱)

۴۹۸/۲ (۲)

۵۰۱/۸ (۳)

۵۰۳/۶ (۴)





۶۳. دو میله فلزی A و B در دمای 20°C به ترتیب دارای طول‌های 5cm و 7cm می‌باشند. دمای دو میله را 3°C افزایش می‌دهیم، باز هم اختلاف طول آن‌ها 2cm می‌شود. نسبت ضریب انبساط طولی میله A به ضریب انبساط طولی میله B کدام است؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۳)

$$\frac{7}{5} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{7} \quad (۳)$$

$$\frac{7}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{7} \quad (۱)$$

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

(فارج از کشور - ۱۳۹۳)

$$90 \quad (۴)$$

$$70 \quad (۳)$$

$$50 \quad (۲)$$

$$30 \quad (۱)$$

۶۵. 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 100 درجه سلسیوس برسانیم، طول میله مسی 0.5 میلی‌متر بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طول آهن و مس در SI به ترتیب $1/2 \times 10^{-5}$ ، $1/8 \times 10^{-5}$ است.)

(سراسری - ۱۳۹۵)

$$4/448 \quad (۴)$$

$$2/503 \quad (۳)$$

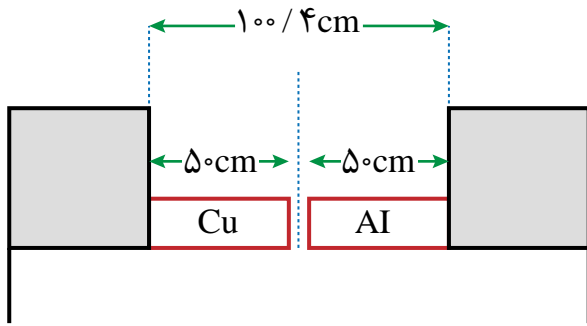
$$2/498 \quad (۲)$$

$$1/102 \quad (۱)$$





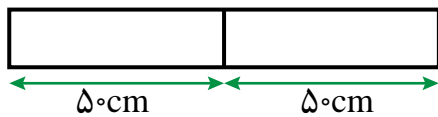
۶۶. دو میله مسی و آلومینیومی بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟ ($\alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5} / K$, $\alpha_{مس} = 1/7 \times 10^{-5} / K$) (فارج از کشور - ۱۳۹۸)



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

۶۷. مطابق شکل زیر، یک میله مرکب به طول ۱m از دو میله مسی و آلومینیومی تشکیل شده است. دمای مجموعه را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا طول میله مرکب ۲ میلی متر افزایش یابد؟

(تالیفی) ($\alpha_{مس} = 1/7 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$, $\alpha_{آلومینیم} = 2/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$)



- ۱۲۰۰ (۱)
- ۴۰۰ (۲)
- ۲۰۰ (۳)
- ۱۰۰ (۴)

۶۸. از یک ورق مسی، دو صفحه دایره‌ای شکل به مساحت‌های S_1 و $S_2 = 2S_1$ بریده و جدا کرده‌ایم. حال اگر به اولی گرمای Q_1 و به دومی گرمای $Q_2 = 2Q_1$ را بدهیم و بر اثر افزایش گرما شعاع آن‌ها به ترتیب ΔR_1 و ΔR_2 باشد، $\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1}$ چقدر است؟ (سراسری - ۱۳۹۲)

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





۶۹. به کره‌ای فلزی به شعاع ۳ cm و چگالی $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، ۱۶ kJ گرما می‌دهیم، شعاع آن $\frac{1}{2}$ درصد افزایش می‌یابد. حجم اولیه

حفره درون کره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3$)، گرمای ویژه و ضریب انبساط طولی فلز به ترتیب $400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و

(تالیفی)

$10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ فرض شوند.

۸۸ (۴)

۲۰ (۳)

۱۰۸ (۲)

۴۰ (۱)

۷۰. ضریب انبساط طولی آلومینیم $2/3 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ است و روی یک ورقه تخت آلومینیمی، حفره‌ای دایره‌ای شکل ایجاد

کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجه سلسیوس 50cm^2 است. اگر دمای ورقه را به آرامی به 80 درجه سلسیوس

(سراسری - ۱۳۹۸)

برسانیم، مساحت حفره چند سانتی‌متر مربع می‌شود؟

۵۰/۱۸۴ (۴)

۵۰/۰۹۲ (۳)

۴۹/۹۰۸ (۲)

۴۹/۸۱۶ (۱)

۷۱. دمای یک قرص فلزی را 250 درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، در نتیجه مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. ضریب

(سراسری - ۱۳۹۳)

انبساط خطی فلز در SI کدام است؟

4×10^{-6} (۴)

2×10^{-6} (۳)

4×10^{-5} (۲)

2×10^{-5} (۱)





۷۲. دمای یک میله مسی را 100°C افزایش می دهیم، طول آن $0/17$ درصد افزایش می یابد. اگر دمای یک ورقه مسی را 100°C افزایش دهیم، مساحت آن چند برابر می شود؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۱)

۱/۰۰۳۴ (۴)

۰/۳۴۰۰ (۳)

۰/۰۰۳۴ (۲)

۱/۰۰۱۷ (۱)

۷۳. نمودار تغییرات مساحت یک ورقه فلزی بر حسب تغییرات دمای آن به صورت زیر است. اگر دمای میله ای بلند از این فلز را 200°C افزایش دهیم، طول آن چند درصد تغییر می کند؟

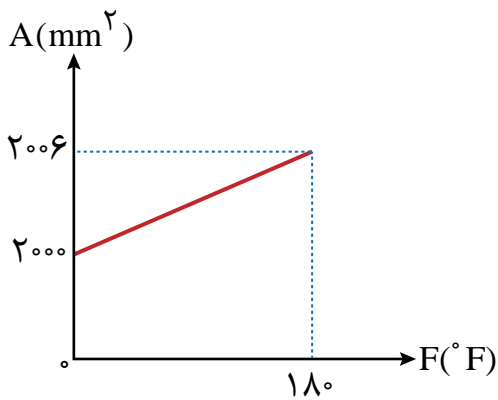
(تالیفی)

۳ (۱)

۰/۳ (۲)

۱/۵ (۳)

۰/۱۵ (۴)



۷۴. دمای یک قرص فلزی 100K افزایش می یابد. اگر شعاع اولیه آن 10cm و ضخامت اولیه آن 4mm باشد، تغییر حجم قرص

(فارج از کشور - ۱۳۹۷)

چند سانتی متر مکعب است؟ $(\alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}, \pi = 3)$

۱/۸ (۴)

۱/۲ (۳)

۰/۱۸ (۲)

۰/۱۲ (۱)





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

(سراسری - ۱۳۹۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰/۵ (۱)

۷۶. مکعبی به ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} \times 10^{-6}$ در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر دمای آن به 100°C برسد،

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)

حجم مکعب چند درصد افزایش می‌یابد؟

۳۶ (۴)

۱۲ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۱۲ (۱)

۷۷. دمای یک کره فلزی را 80° درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، حجم آن $0/08$ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این کره را

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

60° درجه سلسیوس افزایش دهیم، سطح کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

۰/۰۴ (۴)

۰/۰۶ (۳)

۰/۰۸ (۲)

۰/۱۲ (۱)



۷۸. اگر دمای یک کره فلزی را مقداری افزایش دهیم، حجم آن 0.09% درصد افزایش می‌یابد. شعاع کره بر اثر این تغییر دما چند برابر شده است؟

(تالیفی)

۱/۰۰۰۳ (۴)

۱/۰۰۰۹ (۳)

۱/۰۳ (۲)

۱/۰۹ (۱)

۷۹. 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 چند برابر تغییر حجم کره B است؟

(سراسری - ۱۳۹۹)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۸۰. دو کره فلزی هم‌جنس A و B، اولی توپر به شعاع 2.0cm و دیگری توخالی که شعاع خارجی آن 2.0cm و شعاع حفره داخلی 1.0cm است. اگر به دو کره، به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر حجم کره A برابر ΔV_A و تغییر حجم فلز به کار رفته در کره

(سراسری - ۱۳۹۶)

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

$\frac{8}{7}$ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

$\frac{7}{8}$ (۱)





۸۱. مقدار گرمایی که می‌تواند ۲ کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس را در فشار یک اتمسفر به آب 1°C تبدیل کند، اگر به مکعبی فلزی و توپیر به ضلع 10cm و چگالی $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ داده شود، حجم مکعب چند درصد افزایش می‌یابد؟

(تالیفی)

$$(\alpha_{\text{فلز}} = 10^{-5}, c_{\text{فلز}} = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, L_F = 300 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ\text{C}})$$

۰/۲۰۴ (۴)

۲/۰۴ (۳)

۰/۴۰۸ (۲)

۴/۰۸ (۱)

۸۲. یک تانکر حمل سوخت در اهواز 4000L بنزین بارگیری می‌کند و در اردبیل محموله خود را در یک پمپ بنزین تخلیه می‌کند. اگر دمای هوا در اهواز و اردبیل به ترتیب 55°C و 5°C باشد، چند لیتر بنزین در اردبیل تخلیه شده است؟

(تالیفی)

$$(\frac{1}{K} = 10^{-3} = \text{ضریب انبساط حجمی بنزین})$$

۳۹۸۰ (۴)

۳۰۸۰۰ (۳)

۳۸۰۰۰ (۲)

۴۰۰۰۰ (۱)

۸۳. در مخزن مکعب‌شکلی به ضلع 20cm و با ضریب انبساط خطی $5 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$ تا ارتفاع 18cm مایعی با ضریب انبساط حجمی $2 \times 10^{-3} \text{K}^{-1}$ ریخته‌ایم. دمای مجموعه حداقل چند درجه سلسیوس افزایش یابد تا مایع از مخزن سرریز شود؟

(تالیفی)

$\frac{500}{3}$ (۴)

$\frac{1000}{3}$ (۳)

۲۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)





۸۴. درون ظرف فلزی استوانه‌ای شکلی مقداری آب در دمای 2°C در حال تعادل قرار دارد. اگر دمای مجموعه را به 1°C برسانیم، به ترتیب از راست به چپ فشار ناشی از آب وارد بر کف ظرف و چگالی آب چگونه تغییر می‌کند؟ (تالیفی)
- (۱) پیوسته کاهش - ابتدا افزایش و سپس کاهش
 - (۲) پیوسته کاهش - ابتدا کاهش و سپس افزایش
 - (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش - پیوسته کاهش
 - (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش - ابتدا افزایش و سپس کاهش

۸۵. یک گلوله سربی به شعاع 1cm و جرم 44g در دمای 0° قرار دارد. اگر دمای گلوله به 100°C برسد، چگالی آن چند کیلوگرم بر مترمکعب و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$, $\frac{1}{k} = 3 \times 10^{-5}$ سرب α) (شارح از کشور - ۱۳۹۸)
- (۱) 33 ، کاهش می‌یابد.
 - (۲) 33 ، افزایش می‌یابد.
 - (۳) 99 ، کاهش می‌یابد.
 - (۴) 99 ، افزایش می‌یابد.

۸۶. دمای یک میله فلزی از θ_1 به θ_2 می‌رسد. اگر طول آن $1/10$ درصد افزایش یابد، چگالی آن تقریباً.....

(شارح از کشور - ۱۳۹۰)

- (۱) $1/10$ درصد کاهش می‌یابد.
- (۲) $3/10$ کاهش می‌یابد.
- (۳) $1/10$ درصد افزایش می‌یابد.
- (۴) $3/10$ درصد افزایش می‌یابد.





(تألیفی)

۸۷. کدامیک از عبارات زیر، در مورد روش‌های انتقال گرما نادرست است؟

- الف) در فلزات علاوه بر ارتعاش‌های اتمی، الکترون‌های آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند.
 ب) مایعات و گازها رساناهای گرمایی خوبی نیستند.
 پ) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن و گرم و سرد شدن بخش‌های بدن جانوران خونگرم به علت گردش خون، نمونه‌هایی از همرفت طبیعی است.
 ت) برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ از ابزاری به نام دمانگاشت استفاده می‌شود و به تصویر به دست آمده از آن دمانگار می‌گویند.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «ت»

۸۸. گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش جریان خون در بدن جانوران خونگرم با توجه به کدامیک از روش‌های

(تألیفی)

انتقال گرما انجام می‌شود؟

- (۱) رسانش (۲) تابش (۳) همرفت واداشته (۴) همرفت طبیعی

۸۹. تابش گرمایی از سطح هر جسم به آن جسم بستگی دارد و تابش سطوح بیش تر است. (به ترتیب

(تألیفی)

از راست به چپ)

- (۱) دما و مساحت سطح - تیره و ناصاف (۲) دما و رنگ سطح - روشن و صاف
 (۳) مساحت سطح و جنس - تیره و ناصاف (۴) صیقلی بودن و جنس - روشن و صاف





۹۰. در یک روز زمستان دمای بیرون خانه ۵- درجه سلسیوس و دمای داخل خانه ۲۰ درجه سلسیوس است. اگر دمای داخل خانه را افزایش داده و در ۲۵ درجه سلسیوس ثابت نگه داریم، آهنگ اتلاف انرژی گرمایی از طریق رسانش، چند برابر می‌شود؟

(سراسری - ۱۳۹۴)

$$\frac{7}{5} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

$$\frac{5}{4} \quad (2)$$

$$\frac{6}{5} \quad (1)$$

۹۱. طول و عرض شیشه پنجره اتاقی ۲/۵m و ۲m و ضخامت آن ۵mm است. در یک روز زمستانی، دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای بیرون است، ۵°C- و دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای درون اتاق است، ۵°C+ است. با استفاده از یک بخاری برقی، گرمای هدررفته از پنجره را جایگزین می‌کنیم. توان گرمایی این بخاری چند کیلووات است؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

$$\left(\frac{W}{m.K} = 0.6 \text{ شیشه } k \right)$$

$$10 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۹۲. برای اندازه‌گیری رسانندگی گرمایی یک میله فلزی به طول ۲۵ سانتی‌متر و سطح مقطع $7cm^2$ ، 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 $\frac{J}{s.m.K}$ است؟ $(L_F = 336000 \frac{J}{kg})$

(سراسری - ۱۳۹۶)

$$\left(L_F = 336000 \frac{J}{kg} \right) \text{ است؟ } \frac{J}{s.m.K}$$

$$600 \quad (4)$$

$$418 \quad (3)$$

$$400 \quad (2)$$

$$238 \quad (1)$$



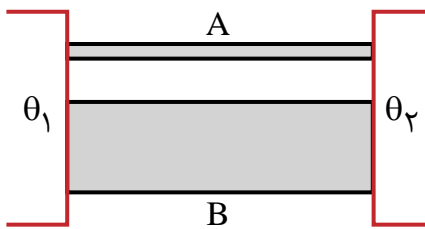


۹۳. در شکل زیر، میله فلزی عایق‌بندی شده‌ای به طول ۴۱cm و سطح مقطع 5cm^2 بین دو چشمه با دمای ثابت قرار دارد. اگر رسانندگی گرمایی میله در SI برابر ۸۲ باشد، گرمایی که در مدت ۲۸ دقیقه منتقل می‌شود، چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌کند؟ ($L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$) (فارج از کشور - ۱۳۹۹)



- ۵۰ (۱)
- ۱۰۰ (۲)
- ۱۵۰ (۳)
- ۲۰۰ (۴)

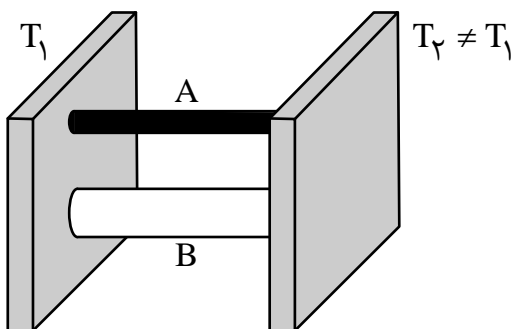
۹۴. مطابق شکل زیر، اختلاف دمای دو سر میله‌های A و B با هم برابر است و سطح مقطع میله B، ۲ برابر سطح مقطع میله A است. اگر آهنگ انتقال گرمای میله A، $\frac{2}{5}$ برابر آهنگ انتقال گرمای میله B باشد، ضریب رسانندگی میله A چند برابر ضریب رسانندگی میله B است؟ (سراسری - ۱۳۹۷)



ضریب رسانندگی میله B است؟

- ۱/۲۵ (۱)
- ۱/۵۰ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)

۹۵. در شکل روبه‌رو، 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، ۶ برابر رسانندگی میله B باشد، آهنگ رسانش گرمایی در میله A چند برابر آهنگ رسانش گرمایی در میله B است؟ (سراسری - ۱۳۹۵)



B است؟

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



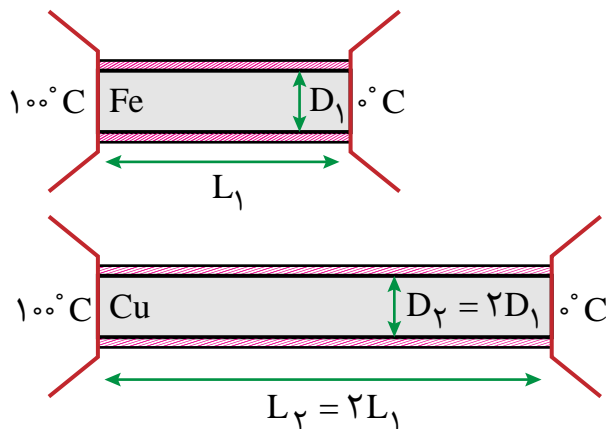


۹۶. در شکل زیر، رسانندگی گرمایی میله‌های استوانه‌ای آهنی و مسی به ترتیب $۸۰ \frac{W}{m.K}$ و $۴۰۰ \frac{W}{m.K}$ است. در یک بازه

زمانی معین، گرمایی که از میله مسی می‌گذرد، چند برابر گرمایی است که از میله آهنی می‌گذرد؟ (میله‌ها عایق بندی شده است.)

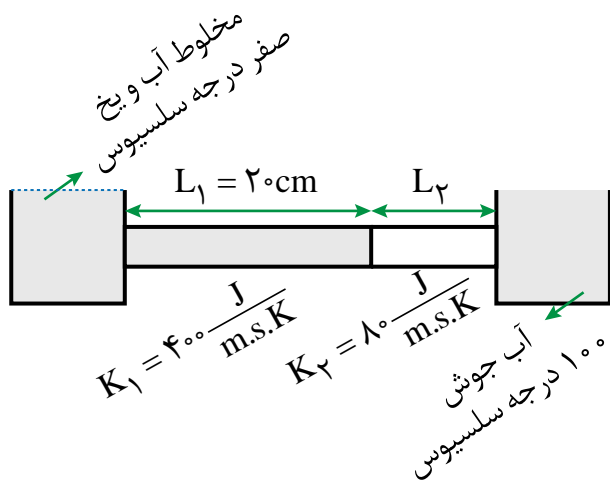
(سراسری - ۱۳۹۹)

- ۰/۲ (۱)
- ۰/۴ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۰ (۴)



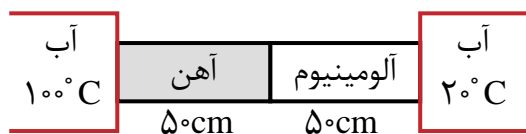
۹۷. دو میله فلزی استوانه‌ای به طول‌های L_1 و L_2 که سطح مقطع مساوی دارند، مطابق شکل زیر به یکدیگر چسبیده و از یک طرف مجاور ظرف مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس و از طرف دیگر مجاور آب جوش ۱۰۰ درجه سلسیوس قرار دارند. اگر دمای سطح مشترک بین دو میله ۲۵ درجه سلسیوس باشد، L_2 چند سانتی متر است؟ (فارج از کشور - ۱۳۹۵)

- ۲۰ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۶ (۴)



۹۸. در شکل روبه‌رو دو میله به طول ۵۰ سانتی متر با سطح مقطع یکسان به هم متصل‌اند. در صورتی که رسانندگی آلومینیم سه برابر رسانندگی آهن باشد، دمای محل اتصال دو میله چند درجه سلسیوس است؟ (سراسری - ۱۳۹۲)

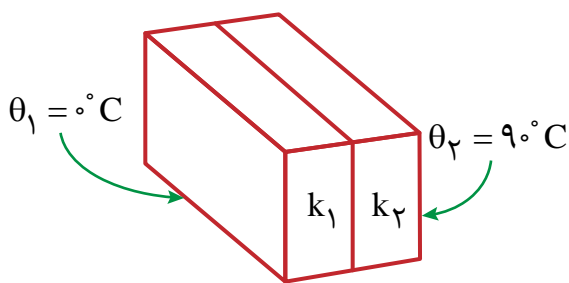
- ۸۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۵۰ (۳)
- ۳۰ (۴)





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

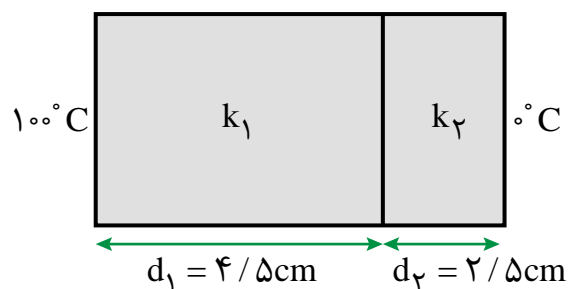
(سراسری - ۱۳۹۴)



- ۱۰ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۲۵ (۳)
- ۳۰ (۴)

۱۰۰. دو صفحه فلزی به ضخامت‌های $d_1 = 4/5 cm$ و $d_2 = 2/5 cm$ که رسانندگی گرمایی آن‌ها به ترتیب $k_1 = 90 \frac{J}{s.m.K}$ و $k_2 = 200 \frac{J}{s.m.K}$ است، مطابق شکل زیر به یکدیگر چسبیده‌اند و دمای یک طرف ۱۰۰ درجه سلسیوس و دمای طرف دیگر صفر درجه سلسیوس است. دمای سطح مشترک دو فلز چند درجه سلسیوس است؟

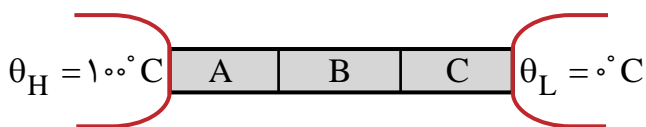
(فارج از کشور - ۱۳۹۴)



- ۲۰ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۵۰ (۳)
- ۸۰ (۴)

۱۰۱. در شکل زیر، سه قطعه فلزی مشابه با جنس‌های متفاوت بین دو چشمه دما قرار گرفته‌اند. اگر دمای محل اتصال دو قطعه A و B برابر $60^\circ C$ و دمای محل اتصال دو قطعه B و C برابر $20^\circ C$ باشد، کدام گزینه ضریب رسانندگی گرمایی آن‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟

(تالیفی)



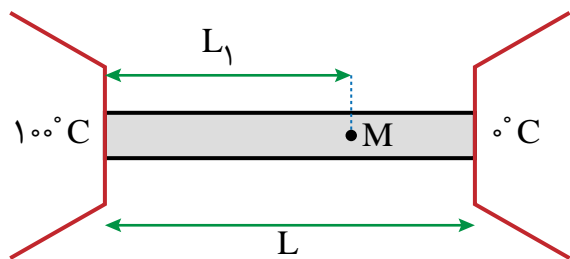
- $k_C > k_A = k_B$ (۱)
- $k_C > k_A > k_B$ (۲)
- $k_C < k_B < k_A$ (۳)
- $k_C < k_A = k_B$ (۴)





۱۰۲. یک میله همگن به طول L بین دو منبع با دماهای 100°C و صفر درجه سلسیوس قرار دارد، طول L_1 چه کسری از L باشد تا دما در نقطه M از میله برابر 30° درجه سلسیوس باشد؟ (از مبادله گرما بین سطح میله و محیط صرف نظر شده است.)

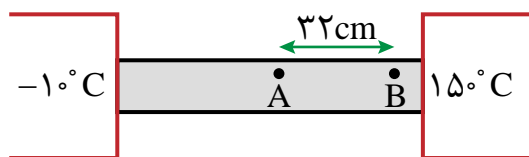
(سراسری - ۱۳۹۸)



- ۰/۳ (۱)
- ۰/۵ (۲)
- ۰/۷ (۳)
- ۰/۷۵ (۴)

۱۰۳. یک میله همگن به طول 80cm بین دو منبع با دماهای 10°C و 15°C قرار دارد. اختلاف دمای دو نقطه A و B روی این میله چند درجه سلسیوس است؟ (مبادله گرما با محیط ناچیز است.)

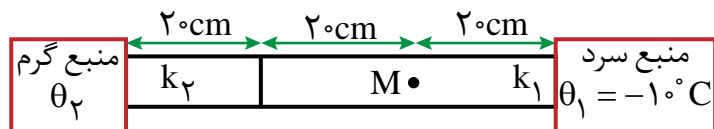
(تالیفی)



- ۸۰ (۱)
- ۱۲۰ (۲)
- ۳۶ (۳)
- ۶۴ (۴)

۱۰۴. دو میله فلزی استوانه‌ای که سطح مقطع مساوی دارند، به یکدیگر چسبیده‌اند و مطابق شکل زیر، بین دو منبع با دمای ثابت قرار گرفته‌اند. اگر دمای نقطه M ، 15°C باشد، دمای منبع گرم چند درجه سلسیوس است؟ (تبادل گرما با محیط ناچیز است و $k_2 = 2k_1 = 80 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$)

(تالیفی)



ناچیز است و $k_2 = 2k_1 = 80 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$

- ۴۲/۵ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۵۲/۵ (۳)
- ۴۵ (۴)



۱۰۸. حجم گاز کاملی را نصف می‌کنیم و هم‌زمان دمای آن را از 27°C به 627°C می‌رسانیم. فشار گاز چند برابر می‌شود؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۳)

۶ (۴)

۴ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۱۰۹. درون استوانه‌ای ۴ لیتر گاز کامل در دمای 27°C قرار دارد. فشارسنج، فشار گاز را 4atm 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 1atm

است.)

(فارج از کشور - ۱۳۹۶)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۰. به کمک یک پیستون، حجم مقدار معینی گاز کامل را به ۸ لیتر می‌رسانیم و در این عمل فشار گاز از 10^5Pa به $2 \times 10^5\text{Pa}$

می‌رسد و دمای گاز از 27°C درجه سلسیوس به 47°C درجه سلسیوس می‌رسد. حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۷)

۲۴ (۴)

۱۵ (۳)

۱۲ (۲)

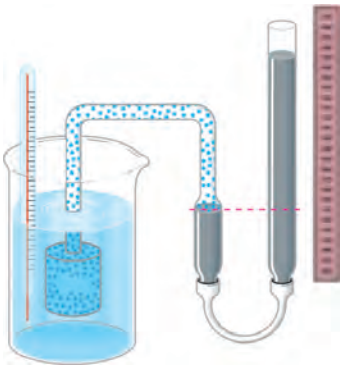
۱۰ (۱)





۱۱۱. در شکل زیر، یک وسیله آزمایشگاهی نشان داده شده است. این آزمایش برای اندازه‌گیری گاز در ثابت طراحی شده است.

(تالیفی)



- (۱) فشار - دما
- (۲) فشار - حجم
- (۳) حجم - فشار
- (۴) حجم - دما

۱۱۲. اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از 27°C به 87°C برسانیم فشار گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟

(سراسری - ۱۳۹۲)

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۱۳. حجم مقدار معینی گاز کامل در دمای 7°C برابر ۲lit است. در فشار ثابت دمای گاز را چند کلوین افزایش دهیم تا حجم

(سراسری - ۱۳۹۷)

گاز 400cm^3 افزایش یابد؟

۳۲۹ (۴)

۳۱۹ (۳)

۵۶ (۲)

۴۶ (۱)



۱۱۴. دمای ۳ گرم گاز هیدروژن را در فشار ثابت، از ۲۷ درجه سلسیوس به ۸۷ درجه سلسیوس می‌رسانیم. حجم گاز در این فرآیند، چند درصد افزایش می‌یابد؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)

۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۱۵. در یک فرآیند هم‌فشار، دمای مطلق گاز ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. چگالی این گاز چند درصد کاهش می‌یابد؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۱)

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۱۱۶. در فشار ثابت $1/5 \times 10^5 \text{ Pa}$ ، دمای ۳ مول گاز آرمانی را چند درجه سلسیوس کاهش دهیم تا حجم آن ۴ لیتر کاهش پیدا کند؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۹)

$$(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

۱۵ (۴)

۲۵ (۳)

۳۰ (۲)

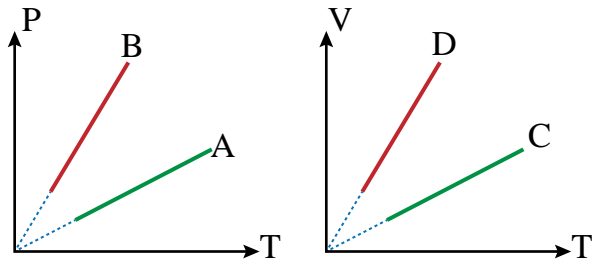
۵۰ (۱)





۱۱۷. نمودار تغییرات فشار برحسب تغییرات دمای دو گاز کامل A و B و نمودار تغییرات حجم برحسب تغییرات دمای دو گاز کامل C و D به صورت زیر، است. کدام مقایسه در مورد حجم و فشار این گازها درست است؟

(تالیفی)



$$P_D < P_C, V_B > V_A \quad (1)$$

$$P_D > P_C, V_B > V_A \quad (2)$$

$$P_D < P_C, V_B < V_A \quad (3)$$

$$P_D > P_C, V_B < V_A \quad (4)$$

۱۱۸. در دمای ثابت، حجم گاز کاملی 60°C درصد تغییر می‌کند، در نتیجه فشار آن $15 \times 10^4 \text{ Pa}$ افزایش می‌یابد. فشار اولیه گاز چند پاسکال بوده است؟

(سراسری - ۱۳۹۵)

$$9 \times 10^4 \quad (4)$$

$$3/75 \times 10^4 \quad (3)$$

$$2 \times 10^5 \quad (2)$$

$$10^5 \quad (1)$$

۱۱۹. حجم گاز آرمانی (کامل) در دمای 47°C برابر ۲ لیتر و فشار آن $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ است. ابتدا در فشار ثابت دمای گاز 4°C افزایش می‌یابد و سپس در دمای ثابت حجم گاز 20% کاهش می‌یابد. فشار نهایی گاز چند پاسکال است؟

(سراسری - ۱۳۹۹)

$$8 \times 10^5 \quad (4)$$

$$4 \times 10^5 \quad (3)$$

$$2/5 \times 10^5 \quad (2)$$

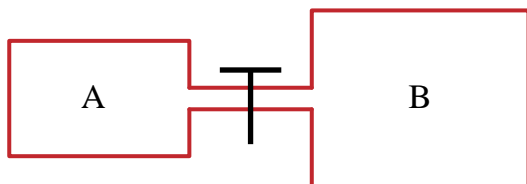
$$2/4 \times 10^5 \quad (1)$$





۱۲۰. در شکل روبه‌رو، ظرف A به حجم ۲ لیتر حاوی گاز اکسیژن با دمای 47°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°C درجه سلسیوس برسد، فشار گاز چند اتمسفر می‌شود؟

(سراسری - ۱۳۹۴)



(۱) ۰/۷۵

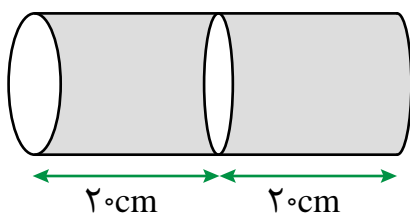
(۲) ۱/۲۵

(۳) ۱

(۴) ۲

۱۲۱. در شکل روبه‌رو، درون یک استوانه، یک پیستونه رسانای گرما و بدون اصطکاک در وسط استوانه، ثابت نگه داشته شده است. در یک طرف استوانه گاز کاملی در فشار ۲ atm و دمای 27°C و در طرف دیگر گاز کاملی در فشار ۵ atm و دمای 227°C وارد می‌کنیم و در همان لحظه، پیستون را رها می‌کنیم و پس از مدتی دو گاز هم‌دمای می‌شوند. تا رسیدن به حالت تعادل، پیستون نسبت به حالت اولیه چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۴)



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۱۰

۱۲۲. یک حباب هوا به حجم $1/40$ سانتی‌متر مکعب از عمق دریاچه‌ای که فشار در آن محل $1/8 \times 10^5$ پاسکال و دما 7°C درجه سلسیوس است، به سطح دریاچه می‌رسد که دما 27°C درجه سلسیوس و فشار $1/0 \times 10^5$ پاسکال است. در این انتقال، حجم حباب چند سانتی‌متر مکعب تغییر می‌کند؟

(سراسری - ۱۳۹۸)

(۴) ۰/۷۰

(۳) ۱/۰۷

(۲) ۱/۲۸

(۱) ۱/۳۰





۱۲۳. لوله استوانه‌ای شکلی به طول ۴۰cm را که هر دو طرف آن باز است تا ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر به طور 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 ۷۵cmHg باشد، و دما ثابت بماند، چند سانتی‌متر از جیوه در لوله باقی می‌ماند؟

(سراسری - ۱۳۹۰)

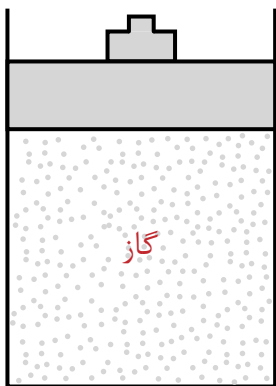
۲۰ (۴)

۲۵ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۲۴. 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 5cm^2 ، فشار هوا 10^5 پاسکال و



(سراسری - ۱۳۹۶)

$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)

۲ (۱)

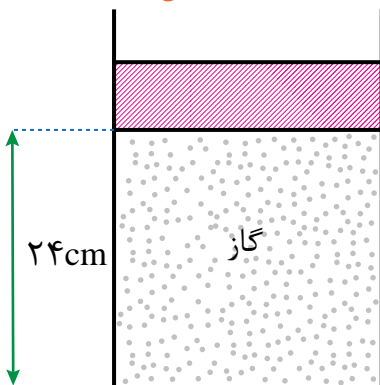
۳ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

۱۲۵. در مکانی که فشار هوا $10^5 \times 84 / 0$ Pa است، مطابق شکل زیر مقداری گاز با دمای ۷ درجه سلسیوس در استوانه‌ای به سطح قاعده 10cm^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 آن که پیستون جابه‌جا نشود، دمای گاز را چند کلون باید بالا ببریم؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۸)



۴۸ (۱)

۵۶ (۲)

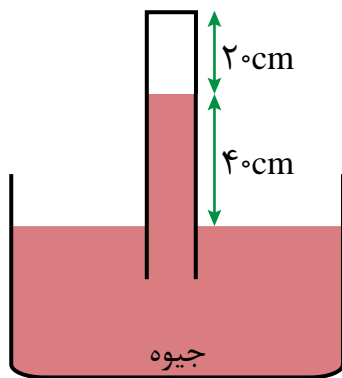
۶۵ (۳)

۷۰ (۴)



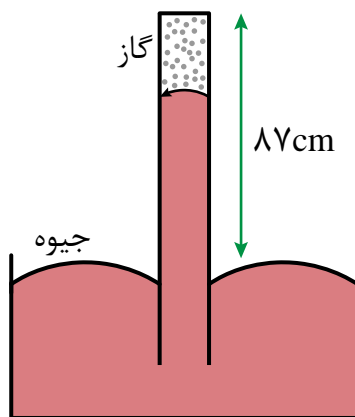


۱۲۶. در ظرفی مطابق شکل روبه‌رو، مقداری هوا بالای ستون جیوه در لوله وجود دارد. لوله را به آرامی چند سانتی‌متر پایین ببریم، تا ارتفاع ستون هوا نصف شود؟ (فشار هوا را 76cmHg بگیرد و دما ثابت است.) (سراسری - ۱۳۹۰)



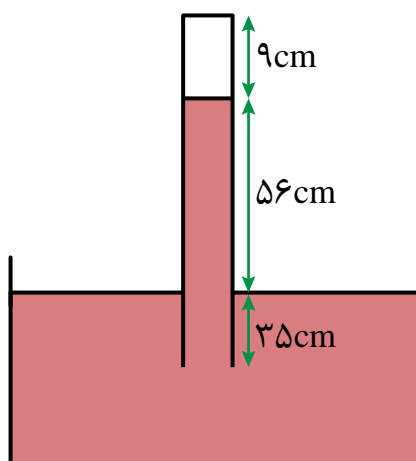
- ۱۰ (۱)
۳۰ (۲)
۳۶ (۳)
۴۶ (۴)

۱۲۷. در شکل زیر، پیوسته 87cm از لوله خارج از جیوه نگه داشته شده است. در شرایطی که فشار هوا 75cmHg و دمای گاز 27°C است، ارتفاع ستون جیوه در لوله 72cm است. بر اثر افزایش فشار هوا ستون جیوه بالا می‌رود، دمای گاز را به 47°C می‌رسانیم تا دوباره ستون جیوه به همان 72cm برسد. فشار هوا چگونه تغییر کرده است؟ (سراسری - ۱۳۹۷)



- ۱) ۲ میلی‌متر جیوه کاهش یافته است.
۲) ۲ میلی‌متر جیوه افزایش یافته است.
۳) $0/2$ میلی‌متر جیوه کاهش یافته است.
۴) $0/2$ میلی‌متر جیوه افزایش یافته است.

۱۲۸. مطابق شکل زیر، لوله‌ای با یک انتهای بسته به طول یک متر درون ظرفی که حاوی مایعی با چگالی $\frac{3}{4}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است، قرار دارد. اگر لوله را به اندازه 25 سانتی‌متر از ظرف خارج کنیم، طول ستون گاز محبوس در لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟



($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $P_0 = 74\text{cmHg}$ و دما در طی انجام فرایند ثابت فرض

تألیفی)

می‌شود و گاز محبوس در لوله را گاز کامل در نظر بگیرید.)

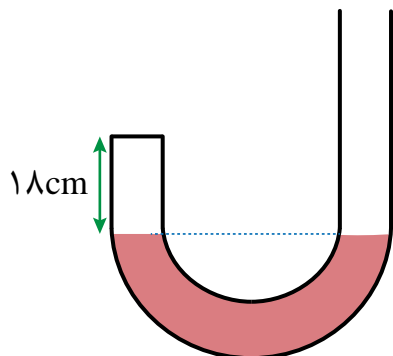
- ۸ (۱)
۹ (۲)
 $9/6$ (۳)
۱۰ (۴)





۱۲۹. در شکل زیر، جیوه در دو طرف لوله U شکل در یک سطح قرار دارد و سطح مقطع لوله 1cm^2 است. از طرف باز 21cm^3 لوله جیوه می‌ریزیم و ارتفاع هوا در طرف بسته به 15cm می‌رسد. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟ (دمای هوای داخل لوله ثابت فرض شود).

(سراسری - ۱۳۹۳)



۷۳ (۱)

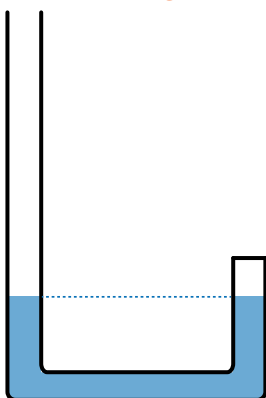
۷۴ (۲)

۷۵ (۳)

۷۶ (۴)

۱۳۰. در شکل زیر، داخل لوله U شکلی به سطح مقطع 1cm^2 ، مقداری جیوه در دو طرف لوله، در یک سطح قرار دارد. ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله برابر 77 میلی‌متر است. چند سانتی‌متر مکعب جیوه درون لوله بریزیم تا ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله به 50 میلی‌متر برسد؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $P_0 = 10^5 \text{pa}$ و دمای هوا ثابت است).

(فارج از کشور - ۱۳۹۵)



۳۰ (۱)

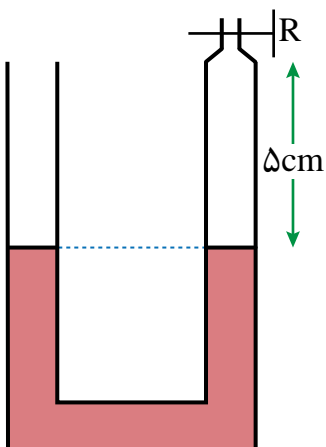
۴۰ (۲)

۴۲/۷ (۳)

۴۵/۴ (۴)

۱۳۱. در شکل زیر، شیر R را بسته و دمای هوای محبوس در لوله را از 39 درجه سلسیوس، چند درجه افزایش بدهیم تا اختلاف ارتفاع ستون جیوه در دو لوله به 2 سانتی‌متر برسد؟ (فشار هوای محل 78 سانتیمتر جیوه و قطر دو لوله با یکدیگر مساوی است. از انبساط جیوه و ظرف صرف‌نظر کنید).

(سراسری - ۱۳۹۶)



۷۲ (۱)

۱۰۰ (۲)

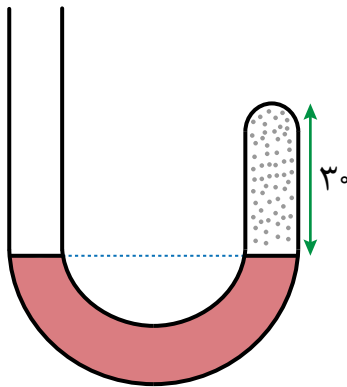
۲۱۱ (۳)

۳۸۴ (۴)



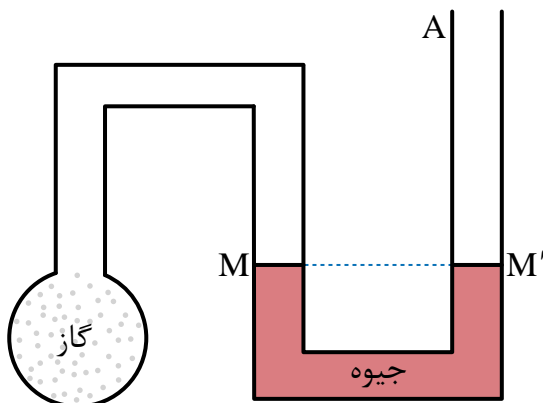


۱۳۲. در شکل زیر، در ابتدا ارتفاع جیوه در دو ظرف لوله یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله محبوس است. اگر جیوه به شاخه سمت چپ افزوده شود به طوری که اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله به ۳۸ سانتی‌متر برسد، ارتفاع ستون گاز چند سانتی‌متر می‌شود؟ (فشار هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه است و دما ثابت فرض شود.) (سراسری - ۱۳۹۶)



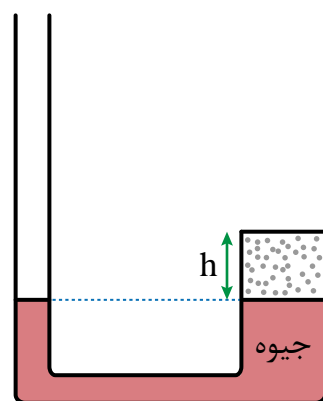
- ۵ (۱)
۱۰ (۲)
۱۵ (۳)
۲۰ (۴)

۱۳۳. در شکل زیر دمای گاز ۲۷ درجه سلسیوس و فشار آن ۷۵ سانتی‌متر جیوه است. اگر دمای گاز را ۳۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، چند سانتی‌متر به ارتفاع جیوه در شاخه A اضافه کنیم تا سطح جیوه در شاخه سمت چپ، در سطح M باقی بماند؟ (سراسری - ۱۳۹۸)



- ۲۰ (۱)
۱۵ (۲)
۷/۵ (۳)
۵/۵ (۴)

۱۳۴. مطابق شکل زیر، مقداری گاز کامل با دمای 27°C در شاخه سمت راست لوله U شکل محبوس شده است. با افزایش دمای گاز به 480K ، اختلاف ارتفاع سطح جیوه در دو شاخه به ۵cm می‌رسد. اگر سطح مقطع لوله سمت راست ۴ برابر سطح مقطع لوله سمت چپ باشد، h چند سانتی‌متر است؟ ($P_0 = 75\text{cmHg}$) (تالیفی)



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

