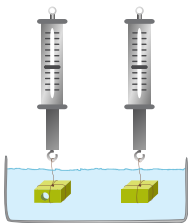




منبع: قلمچی

فیزیک

۱ از ماده‌ای به چگالی 3 g/cm^3 ، دو مکعب با شکل ظاهری یکسان می‌سازیم ولی در یکی از آن‌ها حفره‌ای وجود دارد. اگر هرکدام از آن‌ها را مطابق شکل درون آب شناور کنیم، نیروسنج‌ها اعداد 12 N و 18 N را نشان می‌دهند. حجم حفره درون مکعب حفره‌دار چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) ۲۰۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۱۸۰۰

(۴) ۱۸۰

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

۲ توپی به جرم 8 kg روی آب شناور است به‌طوری‌که $\frac{2}{3}$ از حجم آن داخل آب قرار دارد. حداقل چند نیوتن نیروی عمودی به‌سمت پایین به توپ وارد کنیم تا به‌طور کامل درون آب قرار گیرد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۶۰

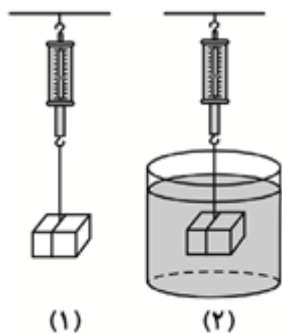
(۱) ۴۰

(۴) ۱۲۰

(۳) ۸۰

قلمچی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۴ تابستان ۱۳۹۸

۳ جسمی را مطابق شکل (۱) به یک نیروسنج متصل می‌کنیم. در این حالت نیروسنج عدد ۲۰ نیوتن را نشان می‌دهد. اگر جسم را کاملاً درون آب فرو ببریم (شکل (۲))، نیروسنج عدد ۱۵ نیوتن را نشان می‌دهد. چگالی شاره‌ای که جسم درون آن قرار دارد، برحسب گرم بر سانتی‌متر مکعب کدام است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و $\rho_{\text{جسم}} = 10 \text{ g/cm}^3$)



(۱) ۲/۵

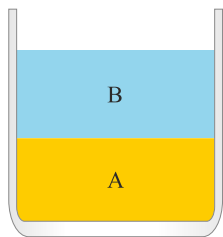
(۲) ۱/۲۵

(۳) ۱۲/۵

(۴) ۲۵

قلمچی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۷

اگر دو مایع مخلوط نشدنی A و B با چگالی‌های ρ_A و ρ_B را همزمان درون یک ظرف بریزیم، پس از رسیدن مجموعه به حال تعادل، به صورت شکل زیر در ظرف قرار می‌گیرند. اکنون چنانچه جرم یکسانی از هر دو مایع را جداگانه درون دو ظرف کاملاً مشابه بریزیم، کدام گزینه درباره ارتفاع مایع درون دو ظرف درست خواهد بود؟



(۱) ارتفاع مایع A بیشتر از ارتفاع مایع B خواهد بود.

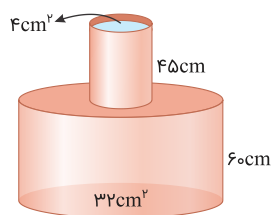
(۲) ارتفاع مایع B بیشتر از ارتفاع مایع A خواهد بود.

(۳) ارتفاع دو مایع یکسان خواهد بود.

(۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

در شکل زیر، سطح مقطع لوله بالایی 4 cm^2 و مساحت کف استوانه 32 cm^2 است. اگر دو لیتر آب داخل ظرف بریزیم، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف آب چند نیوتون خواهد بود؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و چگالی آب 1 g/cm^3 است)



(۱) ۱۹/۲

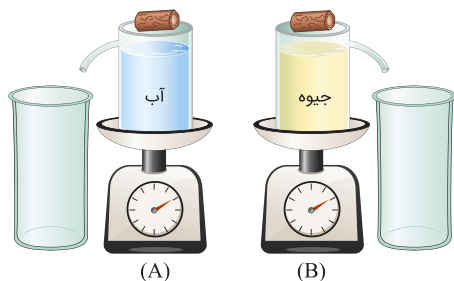
(۲) ۲۵/۶

(۳) ۳۳/۶

(۴) ۶۲/۵

قلمچی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

مطابق شکل، دو ظرف یکسان از آب و جیوه به‌طور کامل پُر شده‌اند. اگر دو قطعه چوب یکسان را در این دو ظرف شناور سازیم، پس از رسیدن دو مجموعه به تعادل اگر تغییر عددی که هرکدام از ترازوهای A و B نشان می‌دهند، به ترتیب برابر با ΔN_A و ΔN_B باشند، در این صورت عددی که دو ترازو نشان می‌دهند، چه تغییری می‌کند و چه رابطه‌ای بین ΔN_A و ΔN_B برقرار است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} > \rho_{\text{آب}}$)



(۱) افزایش می‌یابد، $\Delta N_A > \Delta N_B$

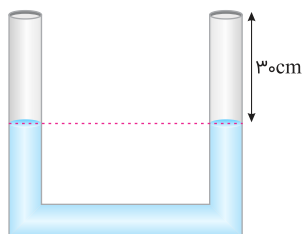
(۲) کاهش می‌یابد، $\Delta N_A = \Delta N_B$

(۳) تغییر نمی‌کند، $\Delta N_A = \Delta N_B$

(۴) افزایش می‌یابد، $\Delta N_B > \Delta N_A$

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۶ تابستان ۱۳۹۸

در شکل زیر، قطر مقطع شاخه‌ها هم‌اندازه و درون لوله آب ریخته شده است. از شاخه سمت راست الکل با چگالی 0.8 g/cm^3 می‌ریزیم، تا جایی که این شاخه به‌طور کامل پر شود. چند سانتی‌متر از شاخه سمت چپ خالی از آب می‌ماند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$)



(۱) ۵

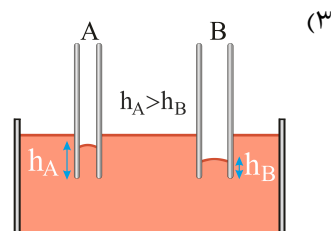
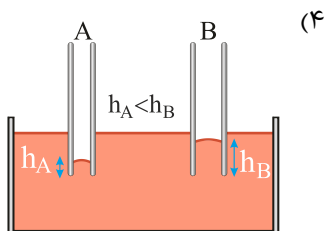
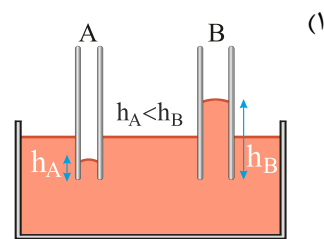
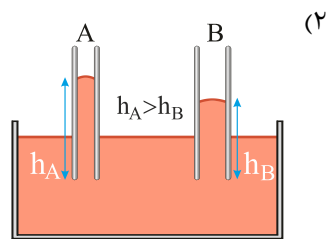
(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

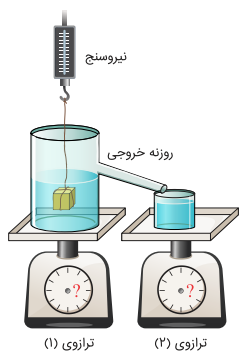
قلمچی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

دو لوله موین شیشه‌ای تمیز A و B به‌طوری‌که قطر داخلی لوله A کوچکتر از قطر داخلی لوله B است، درون یک ظرف محتوی جیوه تا عمق یکسانی قرار می‌گیرند. اگر h_A و h_B ارتفاع جیوه درون لوله‌ها باشد، در این صورت نحوه بالا آمدن جیوه در این لوله‌ها مطابق کدام گزینه است؟



قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، درون ظرفی که تا روزه خروجی از آب پُر شده است، جسمی به جرم 4 kg و چگالی 20 g/cm^3 وارد می‌کنیم. با ورود این جسم که به نیروسنج متصل است، بخشی از آب از طریق روزه خروجی وارد ظرف دیگری می‌شود. در این شرایط، ترازوی (۱)، ترازوی (۲) و نیروسنج به ترتیب از راست به چپ چند نیوتن را نشان می‌دهند؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و جرم کل آب در این مجموعه 6 kg است و از جرم ظرف‌ها صرف‌نظر شود)



(۱) ۳۶، ۴، ۹۶

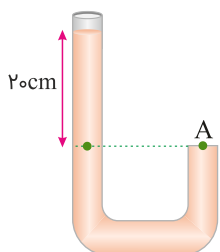
(۲) ۳۸، ۲، ۵۸

(۳) ۳۶، ۴، ۵۶

(۴) ۳۸، ۲، ۶۰

قلمچی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۵ تابستان ۱۳۹۸

دو مایع مخلوط شدنی A و B به ترتیب با چگالی‌های $\rho_A = 1/9 \text{ g/cm}^3$ و ρ_B را با حجم‌های مساوی باهم مخلوط کرده و در ظرفی مطابق شکل زیر می‌ریزیم. اگر فشار کل در نقطه A برابر با 77 cmHg باشد، ρ_B چند g/cm^3 است؟ (فشار هوا برابر با $P_0 = 75 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$ و کاهش حجم نداریم)



(۱) ۰/۹

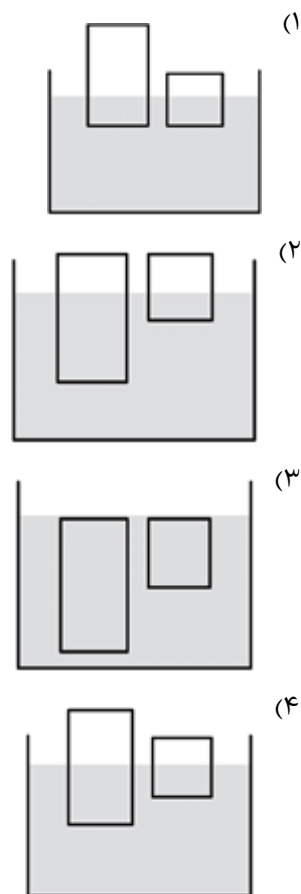
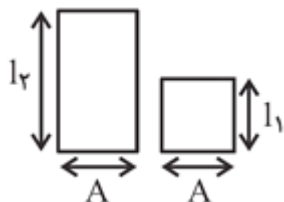
(۲) ۱/۷

(۳) ۱/۲

(۴) ۰/۸

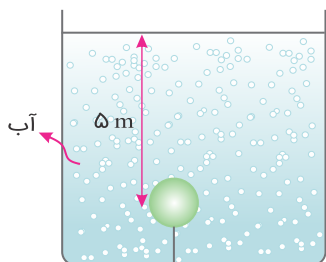
قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، دو جسم هم‌جرم با سطح مقطع‌های برابر داریم. اگر دو جسم را روی سطح آب بگذاریم، کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده حالت قرار گرفتن دو جسم باشد؟ (چگالی هر دو جسم از آب کمتر است)



قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۷

مطابق شکل، گلوله‌ای با چگالی 0.8 g/cm^3 در عمق 5 m از سطح آب قرار دارد. اگر نخ متصل به گلوله ناگهان پاره شود، تندی گلوله در عمق $1/8 \text{ m}$ از سطح آب به چند متر بر ثانیه خواهد رسید؟ (از نیروی مقاوم آب صرف‌نظر کنید، $g = 10 \text{ N/kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$)



- (۱) ۴
(۲) ۱۶
(۳) ۲
(۴) ۸

قلمچی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۸

یک کره فلزی توپُر به چگالی $8/9 \text{ g/cm}^3$ و شعاع 10 cm را به یک نیروسنج آویزان نموده و کره را درون مایعی به چگالی 900 kg/m^3 به‌صورت غوطه‌ور نگه می‌داریم. در این حالت نیروسنج چند نیوتن را نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\pi = 3$)

- (۱) ۳۹۲
(۲) ۳۵۶
(۳) ۳۴۸
(۴) ۳۲۰

قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۷

- ۱) برای دارا بودن ویژگی‌های مقیاس نانو، باید همه ابعاد ماده در مقیاس نانو باشند.
- ۲) طول ده هسته اتم کربن در کنار یکدیگر تقریباً برابر با یک نانومتر است.
- ۳) وقتی مایعی به سرعت سرد می‌شود، معمولاً جامد بلورین به وجود می‌آید.
- ۴) حرکت نامنظم و کاتوره‌ای ذرات دود را حرکت براونی می‌گویند.

قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۸

در کدامیک از گزینه‌های زیر، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد بیشتر است و حالت ترشوندگی آن‌ها چگونه است؟

- ۱) آب روی سطح شیشه تمیز - آب، شیشه را تر می‌کند.
- ۲) آب روی سطح شیشه تمیز - آب، شیشه را تر نمی‌کند.
- ۳) جیوه روی سطح شیشه تمیز - جیوه، شیشه را تر می‌کند.
- ۴) جیوه روی سطح شیشه تمیز - جیوه، شیشه را تر نمی‌کند.

قلمچی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۴ تابستان ۱۳۹۸

کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟

- ۱) فشار در عمق معینی از مایع به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود، بستگی دارد.
- ۲) جابه‌جا کردن یک جسم سنگین غوطه‌ور داخل آب، خیلی آسان‌تر از انجام همین کار در هوا است.
- ۳) وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره‌ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو بر آن وارد می‌کند.
- ۴) طبق اصل ارشمیدس، نیروی شناوری وارد بر جسم با وزن شاره جابه‌جا شده توسط جسم برابر است.

قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۶

در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم $8m$ ریخته شده است. اگر مجموع ارتفاع این دو مایع 27 cm باشد. فشار ناشی از جیوه در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟
($g = 10\text{ N/kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1\text{ g/cm}^3$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6\text{ g/cm}^3$)

- ۱) $13/6$
- ۲) $1/7$
- ۳) $15/3$
- ۴) $12/4$

قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۶ ۱۳۹۹

مولکول‌های یک ماده در حالت تعادل فاصله‌ای برابر با 1 آنگستروم دارند. اگر فاصله بین مولکول‌ها را به $0/1$ میکرومتر برسانیم، نیروی بین‌مولکولی در حالت جدید چگونه خواهد بود؟

- ۱) تقریباً صفر
- ۲) دافعه با بزرگی قابل توجه
- ۳) جاذبه با بزرگی قابل توجه
- ۴) تغییری نخواهد کرد.

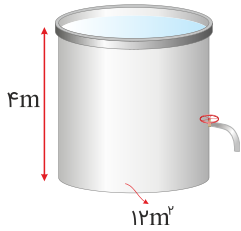
قلمچی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

جسمی به شکل استوانه توپر به‌طور قائم در آب به‌گونه‌ای شناور است که $\frac{1}{3}$ ارتفاع آن خارج از آب قرار دارد. اگر این استوانه در مایعی که چگالی آن $\frac{4}{5}$ چگالی آب است به‌طور قائم شناور شود، چه نسبتی از ارتفاع استوانه خارج از مایع قرار می‌گیرد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1\text{ g/cm}^3$)

- ۱) $\frac{1}{6}$
- ۲) $\frac{2}{9}$
- ۳) $\frac{7}{9}$
- ۴) $\frac{5}{6}$

قلمچی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۶ تابستان ۱۳۹۸

مخزنی استوانه‌ای شکل به ارتفاع ۴ متر و مساحت قاعده ۱۲ m^2 پر از آب است. چنانچه شیر پایینی این مخزن را که مساحت آن ۲۰۰ cm^2 است، باز کنیم و آب با تندی ثابت ۲ m/s از آن خارج شود، پس از گذشت چند دقیقه، نصف آب مخزن خالی می‌شود؟



(۱) ۵

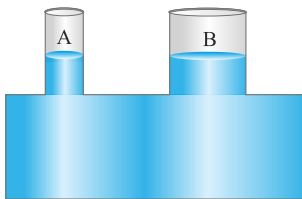
(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

قلمچی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۶ ۱۳۹۹

در شکل زیر، مایع درون ظرف آب است و مساحت کف ظرف ۱۲۵ cm^2 و مساحت مقطع‌های A و B به ترتیب ۵ cm^2 و ۱۰ cm^2 است. اگر در مقطع A، ۲۴ گرم روغن با چگالی $۰/۸\text{ g/cm}^3$ بریزیم، فشار وارد بر کف ظرف چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ ($g = ۱۰\text{ N/kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = ۱\text{ g/cm}^3$) (هیچ مایعی از لوله‌ها بیرون نمی‌ریزد)



(۱) ۱۶۰

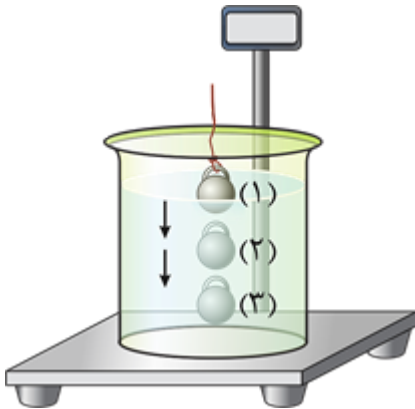
(۲) ۲۴۰

(۳) ۳۲۰

(۴) ۴۸۰

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۰ ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، یک ظرف محتوی آب روی باسکولی قرار دارد و باسکول W را نشان می‌دهد. هرگاه یک قطعه آهن که به نخ سبک متصل است را به آرامی وارد ظرف آب کنیم و تا نزدیکی کف ظرف فروبریم (بدون آنکه به کف ظرف بچسبد)، در طی این عمل عددی که باسکول نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) همواره ثابت می‌ماند.

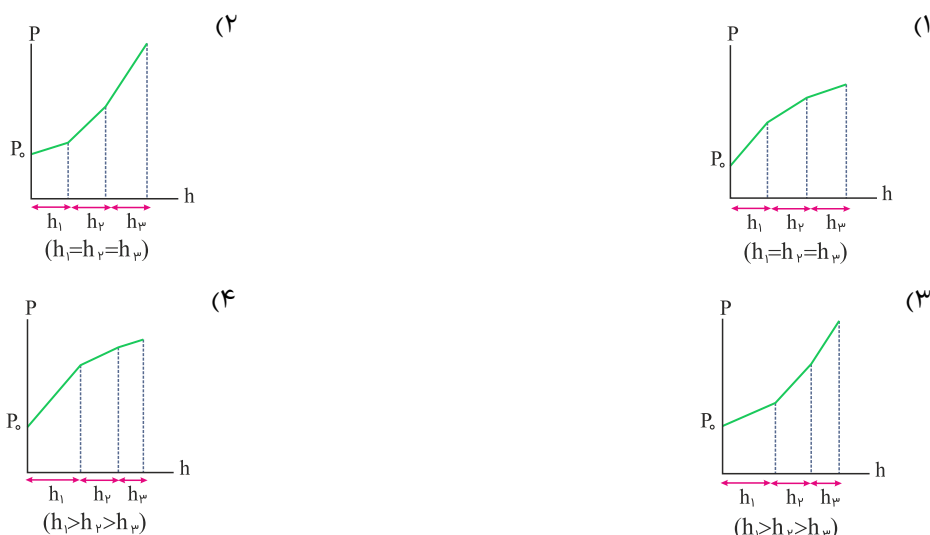
(۲) ابتدا افزایش می‌یابد و سپس ثابت می‌ماند.

(۳) ابتدا کاهش می‌یابد و سپس ثابت می‌ماند.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

قلمچی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۱ تابستان ۱۳۹۸

سه مایع مخلوط نشدنی با جرم‌های یکسان را درون ظرف استوانه‌ای شکلی می‌ریزیم. بعد از ایجاد تعادل، کدام شکل نمودار فشار داخل مایع برحسب فاصله از سطح آزاد آن را به‌درستی نشان می‌دهد؟ (P_0 : فشار هوای محیط)



قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۰ ۱۳۹۹

سطح داخلی یک لوله موئین شیشه‌ای را چرب کرده و آن را به‌طور عمودی درون یک ظرف آب قرار می‌دهیم. در مورد وضعیت آب داخل این لوله کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سطح آب در لوله پایین‌تر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد و به‌صورت برآمده خواهد بود.
- (۲) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب از نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه چرب‌شده، بیشتر است.
- (۳) هرچه لوله باریک‌تر باشد، اختلاف سطح آب لوله و سطح آب داخل ظرف بیشتر خواهد شد.
- (۴) هرچه لوله را بیشتر در آب فرو ببریم اختلاف سطح آب لوله و سطح آب داخل ظرف بیشتر خواهد شد.

قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

دو مکعب توپُر فلزی هم‌جنس A و B روی سطح افقی قرار گرفته‌اند. اگر جرم مکعب A، ۸ برابر جرم مکعب B باشد، فشاری که مکعب B بر سطح وارد می‌کند، چندبرابر فشاری است که مکعب A بر سطح وارد می‌کند؟

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

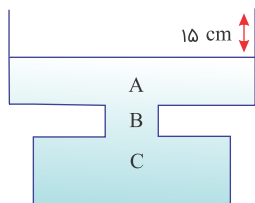
قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) برای تغییر ویژگی‌های فیزیکی در مواد لازم نیست که همه ابعاد یک ماده در مقیاس نانو باشند.
- (۲) دمای ذوب ذره‌های طلا در مقیاس نانو تفاوت زیادی با دمای ذوب طلا در اندازه‌های معمولی دارد.
- (۳) پیشوند نانو به معنای یک میلیارد است.
- (۴) سیم‌های نازک آلومینیومی در مجاورت هوا به آلومینیم اکسید تبدیل شده و در نقش عایق عمل می‌کنند.

قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۶

در شکل زیر تا سطح مشخص شده درون ظرف، آب وجود دارد و مساحت سطح مقطع ظرف در قسمت‌های A، B و C به ترتیب ۳۰۰cm^2 ، ۵۰cm^2 و ۲۰۰cm^2 است. اگر $۳ \times ۱۰^۳\text{cm}^۳$ آب به درون ظرف اضافه کنیم، فشار وارد بر کف ظرف چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱\text{g/cm}^۳$ و $g = ۱۰\text{N/kg}$)



(۱) ۱۵۰۰

(۲) ۱۰۰۰

(۳) ۷۵۰

(۴) ۶۰۰

قلمچی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۸

یک مکعب چوبی را درون یک ظرف آب می‌اندازیم و مشاهده می‌کنیم که دقیقاً نیمی از آن در آب فرو رفته است. اگر این آزمایش را عیناً در کره ماه که جاذبه در آن کمتر از زمین است انجام دهیم، کدام حالت اتفاق می‌افتد؟

(۱) باز هم نیمی از مکعب در آب فرو می‌رود، چون حجم جابه‌جاشده به شتاب گرانش در محل آزمایش بستگی ندارد.

(۲) بیشتر از نصف مکعب در آب فرو می‌رود.

(۳) کمتر از نصف مکعب در آب فرو می‌رود.

(۴) باز هم نیمی از مکعب در آب فرو می‌رود، چون مقدار جاذبه سیاره تأثیری بر نیروی شناوری ندارد.

قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۰ ۱۳۹۷

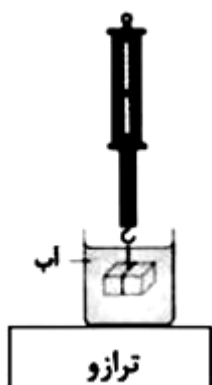
در شکل زیر، ابتدا توسط ترازویی وزن یک ظرف به همراه مایع داخل آن اندازه‌گیری می‌شود. اگر جسمی به جرم ۱۵kg را به نیروسنجی آویزان کرده و در مایع داخل ظرف وارد کنیم، نیروسنج عدد ۱۴۲N را نشان می‌دهد. در این حالت عددی که ترازو نشان می‌دهد نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟ ($g = ۱۰\text{N/kg}$)

(۱) ۸N کاهش می‌یابد.

(۲) ۸N افزایش می‌یابد.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) نمی‌توان تعیین کرد.



قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۶ ۱۳۹۶

درون یک ظرف مکعب‌مستطیل شکل که سطح مقطع آن مربعی به ضلع ۱۰cm است تا ارتفاع ۱۰cm آب و سپس تا ارتفاع ۱۰cm روغن می‌ریزیم. نیرویی که از طرف دو مایع به کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱\text{g/cm}^۳$ و $\rho_{\text{روغن}} = ۰/۸\text{g/cm}^۳$ و $g = ۱۰\text{N/kg}$)

(۱) $۱/۸ \times ۱۰^۳$ (۲) $۱/۸$

(۳) ۱۸

(۴) ۹

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹