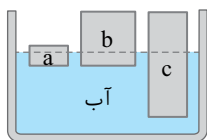


- در افشانه‌ی عطر با فشردن مخزن پلاستیکی، یک جریان هوای سریع از مقابل دهانه‌ی بالایی لوله‌ی درون عطر می‌گذرد که سبب کاهش فشار در هوای بالای لوله شده و فشار درون شیشه‌ی عطر آن را به بالا می‌راند و عطر در هوا پاشیده می‌شود.

پرسش‌های چهار گزینه‌ای بخش پنجم

- ۱۴۱- جسمی بر سطح آب شناور و در حال تعادل است. در این حالت نیروهای خالص وارد بر جسم .....  
 (۱) از بالا به پایین است. (۲) از پایین به بالا است. (۳) موازی با سطح آب است. (۴) صفر است.
- ۱۴۲- اگر دو جسم در آب به یک اندازه سبک شوند، در کدام عامل با یک‌دیگر برابرند؟  
 (۱) حجم (۲) چگالی (۳) وزن در آب (۴) وزن در هوا
- ۱۴۳- علت شناور بودن کشتی بر سطح آب دریا این است که وزن کشتی .....  
 (۱) از نیرویی که آب بر آن وارد می‌کند، کم‌تر است. (۲) با نیرویی که آب بر آن وارد می‌کند، برابر است.  
 (۳) با فشاری که آب بر آن وارد می‌کند، برابر است. (۴) با وزن آب هم‌حجم آن برابر است.
- ۱۴۴- بر جسم واقع در یک مایع، نیروی شناوری به این علت وارد می‌شود که .....  
 (۱) فشار مایع به عمق آن بستگی دارد. (۲) چگالی جسم از چگالی مایع بیشتر است.  
 (۳) چگالی مایع از چگالی جسم بیشتر است. (۴) جسم به شکل مخصوصی ساخته شده است.
- ۱۴۵- اگر بر سطح آب درون ظرفی که روی سطح افقی قرار دارد، قطعه چوبی شناور سازیم، افزایش نیروی وارد بر سطح افقی برابر است با وزن .....  
 (۱) آب هم‌حجم چوب (۲) قسمتی از چوب که درون آب است.  
 (۳) قطعه چوب (۴) قسمتی از چوب که خارج از آب است.
- ۱۴۶- مقداری گاز در استوانه‌ای زیر پیستون متحرکی قرار گرفته و بر کاهی در آن غوطه‌ور است. اگر در فشار ثابت، گاز را سرد کنیم، پر کاه .....  
 (۱) به پایین سقوط می‌کند. (۲) به طرف بالا صعود می‌کند.  
 (۳) هم‌چنان غوطه‌ور می‌ماند. (۴) نخست بالا رفته و سپس سقوط می‌کند.
- ۱۴۷- قطعه چوبی تا نیمه در آب فرو رفته است. اگر شتاب گرانش را دو برابر کنیم .....  
 (۱) تمام آن در آب فرو می‌رود. (۲) کم‌تر از نصف آن در آب فرو می‌رود.  
 (۳) وضع آن تغییری نخواهد کرد. (۴) بیش‌تر از نصف و کم‌تر از تمام آن در آب فرو می‌رود.
- ۱۴۸- ظرفی محتوی آب را در کفه‌ی ترازویی قرار داده و با پاره‌سنگ، تعادل ترازو را برقرار ساخته‌ایم. اگر قطعه چوبی را بر سطح آب درون ظرف شناور سازیم، برای تعادل مجدد ترازو باید جرم جدیدی به پاره‌سنگ بیفزاییم. اندازه‌ی این جرم برابر است با:  
 (۱) جرم قطعه‌چوب (۲) حجم آب جابه‌جا شده به وسیله‌ی قطعه چوب  
 (۳) جرم آب هم‌حجم قطعه چوب است. (۴) جرم قسمتی از چوب که از آب بیرون است.



۱۴۹- سه جسم a، b و c با چگالی‌های متفاوت مطابق شکل روبه‌رو درون آب شناورند. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی از چگالی سه جسم است؟

- (۱)  $\rho_a = \rho_b < \rho_c$  (۲)  $\rho_a = \rho_b > \rho_c$   
 (۳)  $\rho_a < \rho_b < \rho_c$  (۴)  $\rho_a > \rho_c > \rho_b$

- ۱۵۰- در دو کفه‌ی ترازویی، دو ظرف مشابه حاوی مقادیر یکسانی آب قرار داده‌ایم و ترازو در حال تعادل است. در یکی از ظرف‌ها یک قطعه سنگ و یک قطعه چوب و در ظرف دیگر درست مشابه این دو جسم را در حالی که به هم بسته‌ایم، می‌اندازیم. به طوری که در ظرف اول چوب روی آب می‌ماند، اما در ظرف دوم توسط سنگ به زیر آب کشیده شده است. کدام بیان درست است؟  
 (۱) کفه‌ی اول پایین‌تر می‌رود.  
 (۲) کفه‌ی دوم پایین‌تر می‌رود.  
 (۳) ترازو در حال تعادل باقی می‌ماند.  
 (۴) پایین رفتن یکی از کفه‌ها به نسبت جرم‌های سنگ و چوب بستگی دارد.

۱۵۱- در یک کفه‌ی ترازویی، یک ظرف آب و در کفه‌ی دیگر آن وزنه قرار دارد و ترازو در حال تعادل است. سنگی را به انتهای نخ می‌بندیم و در آب غوطه‌ور می‌کنیم به طوری که به کف ظرف نرسد. برای این که باز تعادل برقرار شود، چقدر باید به وزنه‌ها اضافه یا از آن‌ها کم کنیم؟

- (۱) کم‌تر از وزن سنگ، اضافه  
(۲) کم‌تر از وزن سنگ، کم  
(۳) معادل وزن سنگ، اضافه  
(۴) معادل وزن سنگ، کم

۱۵۲- ظرفی محتوی آب روی یکی از کفه‌های ترازویی گذاشته شده است و ترازو در حال تعادل است. اگر میله‌ای به جرم  $400$  گرم و به حجم  $50$  سانتی‌متر مکعب را تا وسط میله وارد آب کنیم، به طوری که میله با ظرف تماس نداشته و آب هم بیرون نریزد، برای تعادل دوباره

$$\text{چند گرم وزنه باید در کفه‌ی دیگر بگذاریم؟} \left( \rho_W = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱)  $400$  (۲)  $200$  (۳)  $25$  (۴) صفر

۱۵۳- یک جسم متخلخل ته ظرف آبی قرار دارد. اگر پس از مدتی جسم مقداری آب جذب کرده باشد، کدام گزینه درباره‌ی نیرویی که جسم بر ته ظرف وارد می‌کند، درست است؟

- (۱) تغییر نکرده است.  
(۲) کم‌تر شده است.  
(۳) بیش‌تر شده است.  
(۴) هر یک از سه حالت ممکن است اتفاق افتاده باشد.

۱۵۴- ظرف آبی را در یک کفه‌ی ترازو گذاشته و تعادل ترازو را برقرار می‌کنیم. یک گلوله‌ی فلزی به جرم  $78$  گرم و حجم  $10$  سانتی‌متر مکعب را در ظرف می‌اندازیم. چند گرم وزنه در کفه‌ی دیگر ترازو قرار دهیم تا تعادل ترازو مجدداً برقرار شود؟

- (۱)  $60/2$  (۲)  $68$  (۳)  $70/2$  (۴)  $78$

۱۵۵- چوبی در آب قرار گرفته و  $\frac{1}{5}$  آن از آب بیرون است، چگالی چوب چند برابر چگالی آب است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{5}{4}$

\* ۱۵۶- قطعه‌ای از یک آلیاژ به حجم  $25$  سانتی‌متر مکعب را به نیروسنجی می‌بندیم و آن را در ظرف آبی فرو می‌بریم نیروسنج عدد  $3/25 \text{ N}$

$$\text{را نشان می‌دهد. وزن قطعه در هوا چند نیوتون است؟} \left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_W = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱)  $0/25$  (۲)  $0/3$  (۳)  $3/5$  (۴)  $5/75$

\* ۱۵۷- کوه یخی در دریا شناور است. اگر چگالی یخ نسبت به آب دریا  $0/8$  فرض شود، چند درصد یخ بیرون از آب قرار می‌گیرد؟

- (۱)  $20$  (۲)  $25$  (۳)  $60$  (۴)  $80$

\* ۱۵۸- اگر جسمی به وزن  $10$  نیوتون و به حجم  $400$  سانتی‌متر مکعب را به انتهای نیروسنجی آویزان و در آب غوطه‌ور کنیم، نیروسنج چند نیوتون را نشان می‌دهد؟

- (۱)  $2/5$  (۲)  $4$  (۳)  $6$  (۴)  $10$

\* ۱۵۹- یک تخته بر سطح آب شناور است. پس از مدتی به علت جذب آب  $1$  کیلوگرم به جرم آن افزوده می‌شود. تغییر آن قسمت از حجم

$$\text{چوب که در آب است، چند سانتی‌متر مکعب می‌باشد؟} \left( \rho_W = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$$

- (۱) صفر (۲)  $500$  (۳)  $1000$  (۴)  $10^6$

\* ۱۶۰- سنگی به حجم  $40$  سانتی‌متر مکعب به انتهای فنری آویزان است. اگر سنگ در مایعی به چگالی  $0/9$  گرم بر سانتی‌متر مکعب غوطه‌ور شود، طول فنر متراکم می‌گردد. اگر شتاب گرانش  $10$  متر بر مجذور ثانیه باشد، کاهش نیروی کشسانی فنر چند نیوتون است؟

- (۱)  $3/6$  (۲)  $0/36$  (۳)  $18$  (۴)  $36$

\* ۱۶۱- اگر مکعبی را درون مایعی به چگالی  $800$  کیلوگرم بر متر مکعب غوطه‌ور سازیم،  $64$  نیوتون از وزنش کاسته می‌شود. طول هر ضلع این

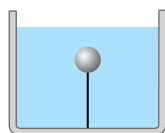
$$\text{مکعب چند سانتی‌متر است؟} \left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

- (۱)  $2$  (۲)  $8$  (۳)  $16$  (۴)  $20$

\* ۱۶۲- یک بالن محتوی گاز هیدروژن به حجم  $200$  متر مکعب که جرم بالن و ضمائم آن  $100$  کیلوگرم است، در هوا به چگالی  $1/25$  کیلوگرم بر متر مکعب حداکثر چند کیلوگرم بار را می‌تواند با خود بالا ببرد؟

- (۱)  $100$  (۲)  $150$  (۳)  $200$  (۴)  $250$

\* ۱۶۳- قطعه یخی به حجم  $100$  سانتی‌متر مکعب در استوانه‌ی مدرجی محتوی آب شناور است. اگر سطح مقطع استوانه  $10$  سانتی‌متر مربع و چگالی یخ  $9/0$  گرم بر سانتی‌متر مکعب فرض شود، پس از ذوب کامل یخ، سطح آب در استوانه‌ی مدرج .....  
 (۱)  $10$  سانتی‌متر پایین می‌رود. (۲)  $9/0$  سانتی‌متر بالا می‌رود.  
 (۳)  $1$  سانتی‌متر بالا می‌آید. (۴) تغییر نمی‌کند.



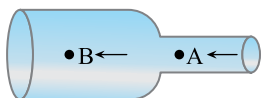
\* ۱۶۴- گلوله‌ای به وزن  $3/0$  نیوتون و حجم  $5 \times 10^{-6}$  متر مکعب را مطابق شکل با نخ نازکی به کف ظرف محتوی مایعی بسته‌ایم. اگر نیروی کشش نخ در این حالت  $25/0$  نیوتون و شتاب گرانش  $10$  متر بر مجذور ثانیه باشد، چگالی مایع چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

- (۱)  $830$  (۲)  $990$  (۳)  $1100$  (۴)  $1200$

\* ۱۶۵- اگر جسمی شناور روی آب را که  $3/4$  حجم آن در آب قرار دارد، درون مایعی با چگالی  $8/0$  گرم بر سانتی‌متر مکعب بیندازیم، چه نسبتی از حجم جسم درون مایع قرار می‌گیرد؟

- (۱)  $3/5$  (۲)  $7/8$  (۳)  $14/15$  (۴)  $15/16$

۱۶۶- در شکل روبه‌رو آب در لوله جاری است و جریان آن پایا و لایه‌ای است. کدام گزینه در مورد فشار در لوله درست است؟



- (۱) فشار در A و B یکسان است.  
 (۲) فشار در B کم‌تر از A است.  
 (۳) فشار در A کم‌تر از B است.  
 (۴) هر سه حالت ممکن است.

۱۶۷- با توجه به شکل روبه‌رو و لایه‌ای بودن جریان در مقطع (۱) نوع جریان در مقطع (۲) را پیش‌بینی کنید.



- (۱) جریان در قسمت (۲) الزاماً لایه‌ای است.  
 (۲) جریان در قسمت (۲) می‌تواند متلاطم باشد.  
 (۳) جریان در قسمت (۲) می‌تواند لایه‌ای باشد.  
 (۴) گزینه‌ی ۲ و ۳ درست است.

۱۶۸- با توجه به شکل روبه‌رو و متلاطم بودن جریان در مقطع (۱) نوع جریان در مقطع (۲) را پیش‌بینی کنید.



- (۱) جریان در قسمت (۲) الزاماً متلاطم است.  
 (۲) جریان در قسمت (۲) می‌تواند لایه‌ای باشد.  
 (۳) جریان در قسمت (۲) می‌تواند متلاطم باشد.  
 (۴) گزینه‌ی ۲ و ۳ درست است.

۱۶۹- آهنگ جریان مایع از یک لوله  $50 \frac{\text{lit}}{\text{s}}$  است. اگر این لوله به لوله‌ای متصل شود که قطر آن  $1/3$  قطر لوله‌ی اول باشد، آهنگ جریان مایع در لوله چند لیتر بر ثانیه است؟

- (۱)  $50$  (۲)  $25$  (۳)  $12/5$  (۴)  $6/25$

۱۷۰- سرعت جریان شاره‌ای در لوله‌ای با قطر مقطع  $10 \text{ cm}$  برابر  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است، آهنگ جریان شاره چند لیتر بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $37/5$  (۲)  $375$  (۳)  $15/0$  (۴)  $1500$

۱۷۱- در یک پمپ بنزین قطر سطح مقطع شیلنگ متصل به نازل  $4 \text{ cm}$  و قطر قسمت نازل  $2 \text{ cm}$  است. چنانچه بنزین با سرعت  $6 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  وارد شیلنگ شود با سرعت چند متر بر ثانیه از نازل خارج می‌شود؟

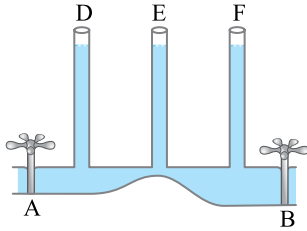
- (۱)  $50$  (۲)  $24/0$  (۳)  $25$  (۴)  $25/0$

۱۷۲- جریان لایه‌ی یکنواختی از آب در یک لوله‌ی افقی که سطح مقطع آن  $100\text{ cm}^2$  است با سرعت  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حال حرکت است. سطح مقطع

را چند درصد و چگونه تغییر دهیم تا سرعت جریان آب  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  شود؟

- (۱) ۱۵۰ - افزایش (۲) ۵۰ - افزایش (۳) ۱۵۰ - کاهش (۴) ۵۰ - کاهش

۱۷۳- در شکل روبه‌رو بنا به اصل ظرف مرتبط، ارتفاع آب در لوله‌های قائم یکسان است. اگر شیر A و B را باز کنیم و جریان آب از A به B شارش کند، ارتفاع آب درون لوله‌های قائم D، E و F چگونه است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)



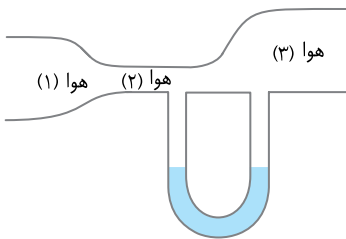
(۱)  $h_D = h_E = h_F$

(۲)  $h_D < h_F = h_E$

(۳)  $h_E < h_D < h_F$

(۴)  $h_E > h_D > h_F$

۱۷۴- در شکل روبه‌رو اگر هوا در لوله شروع به شارش کند فشار در قسمت (۳)،  $70\text{ cmHg}$  و در قسمت (۲)،  $60\text{ cmHg}$  می‌شود. در این صورت اختلاف ارتفاع مایع در دو طرف لوله‌ی U



چند سانتی‌متر می‌شود؟ (چگالی مایع  $4/100 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و چگالی جیوه  $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)

(۱) ۲۸

(۲) ۱۷

(۳) ۳۴

(۴) ۵۰

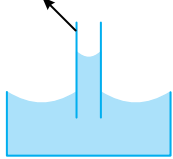
پرسش‌های چهار گزینه‌ای تکمیلی

۱۷۵- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می‌رساند که مولکول‌های آب .....  
(سراسری تجربی - ۸۸)

- (۱) روی هم می‌لغزند. (۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می‌کنند. (۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند. (۴) در شبکه‌ی منظم با اتم‌های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

۱۷۶- از مشاهده‌ی آزمایش روبه‌رو، به کدام نتیجه می‌توان دست یافت؟ (با تغییر براساس کتاب جدید درسی) (سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۵)

لوله‌ی موئین



- (۱) در سطح مایعات کشش سطحی وجود دارد. (۲) چگالی لوله‌ی موئین، کم‌تر از چگالی مایع است. (۳) بزرگی نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع بیش‌تر از بزرگی نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله است. (۴) بزرگی نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله، بیش‌تر از بزرگی نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع است.

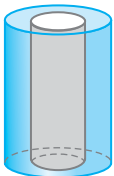
۱۷۷- یک قطره روغن زیتون به حجم  $1/2 \text{ mm}^3$  را روی سطح مایعی می‌چکانیم. روغن پخش می‌شود و لکه‌ای به مساحت  $6 \times 10^4 \text{ mm}^2$  تشکیل می‌گردد. قطر هر مولکول روغن برابر ..... است.

- (۱)  $1/2 \text{ nm}$  (۲)  $2 \text{ nm}$  (۳)  $1/2 \text{ nm}$  (۴)  $1/4 \text{ nm}$

۱۷۸- یک قطره مایع را روی سطح آب به آرامی می‌چکانیم. پس از پخش کامل ضخامت لایه روغن روی آب برحسب متر به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

- (۱)  $10^{-6}$  (۲)  $10^{-9}$  (۳)  $10^{-15}$  (۴)  $10^{-3}$

۱۷۹- مطابق شکل، قسمت میانی یک استوانه‌ی همگن را خالی می‌کنیم. اگر شعاع قسمت خالی، نصف شعاع بیرونی استوانه باشد فشار وارد بر سطح افقی چند برابر می‌شود؟



- (۱) ۱ (۲)  $1/4$  (۳)  $1/2$  (۴)  $1/8$