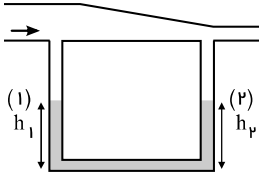


۱. مقداری مایع در یک لوله U شکل قرار دارد و ارتفاع آن در هر دو لوله با هم برابر است. اگر هوا در کانال بالای لوله با تندی نسبتاً زیاد جریان پیدا کند، ارتفاع مایع در لوله‌ها چگونه خواهد شد؟



$$h_2 > h_1 \quad (1)$$

$$h_1 > h_2 \quad (2)$$

$$h_1 = h_2 \quad (3)$$

(۴) به جنس مایع بستگی دارد.

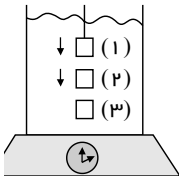
۲. وقتی شیر آبی را کمی باز می‌کنیم، مشاهده می‌شود که تندی و قطر باریکه آب با نزدیک‌تر شدن به زمین به ترتیب از راست به چپ و می‌یابد.

(۱) کاهش، کاهش

(۲) کاهش، افزایش

(۳) افزایش، کاهش

۳. مطابق شکل زیر، یک ظرف محتوی آب روی باسکولی قرار دارد و باسکول W را نشان می‌دهد. هرگاه یک قطعه آهن که به نخی سبک متصل است را به آرامی وارد ظرف آب کنیم و تا نزدیکی کف ظرف فرو بریم (بدون آن که 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.

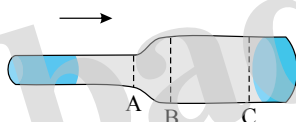
(۳) ابتدا کاهش می‌یابد و سپس ثابت می‌ماند.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۴. جریان آب درون لوله‌ای به صورت لایه‌ای است. اگر به انتهای لوله یک شیر وصل شود که قطر مقطع آن، نصف قطر مقطع لوله باشد تندی آب خروجی از شیر نسبت به تندی آب درون لوله درصد می‌یابد.

(۱) ۳۰۰ - افزایش (۲) ۳۰۰ - کاهش (۳) ۴۰۰ - افزایش (۴) ۴۰۰ - کاهش

۵. در لوله‌ای پُر از آب مطابق شکل، آب از چپ به راست در جریان است. در تمام لحظات جابه‌جایی آب



(۱) از B تا C ، تندی آب در حال کاهش است.

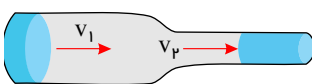
(۲) از A تا C ، فشار آب در حال کاهش است.

(۳) از A تا B ، تندی آب در حال افزایش است.

(۴) از A تا B ، فشار آب در حال افزایش است.

۶. مطابق شکل زیر، درون دو لوله‌ی متصل به هم جریان مداوم آب برقرار است. شعاع سطح مقطع‌های دو لوله 1 cm و 10 cm است.

اگر تندی آب هنگام ورود به لوله‌ی بزرگ‌تر $20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، تندی آب هنگام خروج از لوله‌ی باریک‌تر چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟



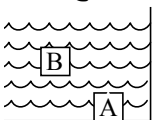
(۱) ۲۰

(۲) ۲۰۰۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۲

۷. پس از رها کردن دو جسم توپر هم‌جرم و هم‌شکل A و B از ارتفاعی بالای سطح مایع درون ظرف، وضعیت تعادل این دو جسم در مایع مطابق شکل زیر است. اگر ρ_B و ρ_A به ترتیب چگالی جسم‌های A و B باشند، کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی مایع (ρ) و چگالی جسم‌های A و B صحیح است؟



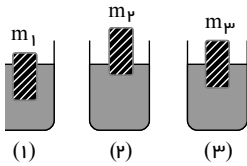
$$\rho = \rho_B < \rho_A \quad (1)$$

$$\rho = \rho_B = \rho_A \quad (2)$$

$$\rho < \rho_B = \rho_A \quad (3)$$

$$\rho < \rho_B < \rho_A \quad (4)$$

۸. مطابق شکل، سه جسم به شکل مکعب مستطیل با جرم‌های m_1 و m_2 و m_3 ، طول، عرض و ارتفاع برابر و چگالی‌های متفاوت، از طرف وجهی یکسان روی سطح آب سه ظرف حاوی آب شناورند. اگر اندازه نیروی شناوری که از طرف آب به این سه جسم وارد می‌شود را به ترتیب با F_1 ، F_2 و F_3 نشان دهیم، کدام گزینه صحیح است؟



$$F_1 = F_2 = F_3 \quad (1)$$

$$F_2 > F_3 > F_1 \quad (2)$$

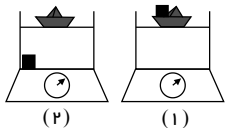
$$F_3 > F_1 > F_2 \quad (3)$$

$$F_2 > F_1 > F_3 \quad (4)$$

۹. وقتی شیر آبی را کمی باز می‌کنیم و آب به آرامی جریان می‌یابد، مشاهده می‌شود که

- (۱) با نزدیک‌تر شدن جریان آب به زمین، به دلیل افزایش فشار، سطح مقطع آب کم‌تر می‌شود.
- (۲) با نزدیک‌تر شدن جریان آب به زمین، به دلیل افزایش تندی، سطح مقطع آب کمتر می‌شود.
- (۳) با نزدیک‌تر شدن جریان آب به زمین، چون فشار هوا ثابت است، سطح مقطع آب تغییری نمی‌کند.
- (۴) به دلیل وجود نیروی هم‌چسبی، سطح مقطع آب کاهش می‌یابد.

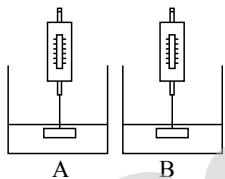
۱۰. مطابق شکل‌های زیر، یک قطعه فولادی توپر داخل یک قایق اسباب‌بازی قرار دارد و بر سطح آب درون ظرفی که روی باسکول قرار دارد، شناور است. پس از آن که قطعه فولادی را از داخل قایق برداریم و به درون آب بیندازیم، سطح آب درون ظرف



..... و عددی که باسکول نشان خواهد داد حالت قبل خواهد بود.

- (۱) بالاتر می‌رود - برابر با
- (۲) پایین‌تر می‌رود - برابر با
- (۳) بالاتر می‌رود - بیش‌تر از
- (۴) پایین‌تر می‌رود - کم‌تر از

۱۱. مطابق شکل زیر جسمی به جرم مشخص را یک بار در ظرف A که شامل آب است و بار دیگر در ظرف B که شامل نفت است به طور کامل فرو می‌بریم. اگر نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف A، FA و عددی که نیروسنج ظرف A نشان می‌دهد، NA ، همچنین نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف B، FB و عددی که نیروسنج ظرف B نشان می‌دهد NB باشد، کدام گزینه صحیح است؟



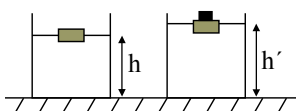
- (۱) $NA > NB$ ، $FA > FB$
- (۲) $NA < NB$ ، $FA < FB$
- (۳) $NA < NB$ ، $FA > FB$
- (۴) $NA > NB$ ، $FA < FB$

۱۲. یک هواپیما در آسمان با تندی زیاد در حرکت است. اگر اختلاف فشار بیرون و داخل هواپیما $10^4 Pa$ باشد، بر سطح یک پنجره‌ی هواپیما به مساحت $500 cm^2$ چه نیرویی بر حسب نیوتون و در چه جهتی وارد می‌شود؟



- (۱) 5×10^2 ، از داخل به بیرون هواپیما
- (۲) 5×10^2 ، از بیرون به داخل هواپیما
- (۳) 5×10^4 ، از داخل به بیرون هواپیما
- (۴) 5×10^4 ، از بیرون به داخل هواپیما

۱۳. مطابق شکل زیر، قطعه چوبی روی سطح آب درون ظرفی، شناور است و ارتفاع آب h می‌باشد. هرگاه روی قطعه چوب، قطعه فلزی به وزن 20 نیوتون قرار دهیم، قطعه‌ی چوب کمی در آب فرو می‌رود و شناور می‌ماند. اگر ظرف، استوانه‌ای و مساحت قاعده آن



$$25 cm^2$$

باشد، ارتفاع آب چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۴
- (۲) ۸
- (۳) ۴۰
- (۴) ۸۰

۱۴. مکعبی فلزی را داخل ظرف پر از آبی قرار می دهیم. کدام یک از حالات زیر اتفاق می افتد؟

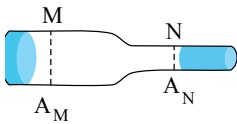
- ۱) الزاماً روی سطح آب شناور می ماند.
- ۲) الزاماً داخل آب به حالت غوطه ور قرار می گیرد.
- ۳) به کف ظرف رفته و در آن جا در حال سکون قرار می گیرد.
- ۴) بسته به شرایط، هر سه حالت امکان دارد.

۱۵. به جسمی که درون شاره‌ای قرار دارد، نیروی شناوری وارد می شود. علت وارد شدن این نیرو کدام است؟

- ۱) نیروی وزن جسم
- ۲) اختلاف نیروی گرانشی در بالا و پایین جسم
- ۳) اختلاف فشار در سطوح بالایی و پایینی جسم
- ۴) اختلاف چگالی جسم و چگالی مایع

۱۶. در شکل زیر، اگر در هر دقیقه ۵۰ لیتر آب از مقطع M عبور کند و تندی عبور آن از این مقطع $2 \frac{m}{s}$ باشد، به ترتیب از راست با

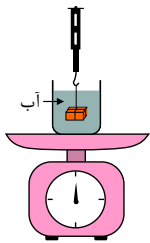
چپ از مقطع N در هر دقیقه چند لیتر آب و با چه تندی ای بر حسب متر بر ثانیه عبور می کند؟ ($A_M = 2A_N$)



- ۱) ۲ - ۵۰
- ۲) ۴ - ۵۰
- ۳) ۲ - ۱۰۰
- ۴) ۴ - ۱۰۰

۱۷. در شکل زیر، ابتدا توسط ترازویی وزن یک ظرف به همراه مایع داخل آن اندازه گیری می شود. اگر جسمی به جرم 15 kg را به نیروسنجی آویزان کرده و در مایع داخل ظرف وارد کنیم، نیروسنج عدد 142 N را نشان می دهد. در این حالت عددی که ترازو نشان

می دهد نسبت به حالت اول چگونه تغییر می کند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- ۱) 8 N کاهش می یابد.
- ۲) 8 N افزایش می یابد.
- ۳) تغییری نمی کند.
- ۴) نمی توان تعیین کرد.