

فیزیک ۱

۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) در جامدها، فاصله مولکول‌ها از هم مانند فاصله آن‌ها در مایعات است.

(ب) نیروی بین مولکولی یک جسم عمدتاً از نوع گرانشی است.

(پ) عامل نگهداری سوزن فولادی کوچک و نازک روی آب، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.

(ت) در ظرف حاوی جیوه هر چه قطر لوله موئین کوچک‌تر باشد، مایع بیش‌تر درون لوله بالا می‌رود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر به دلیل تفاوت بزرگی نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی به وجود می‌آید؟

(الف) تر شدن شیشه از آب

(ب) کروی بودن قطره آب

(پ) بالا رفتن آب در لوله موئین

(ت) نشستن حشره روی آب

(ث) نم‌گرفتن دیوار از کف خیس

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳- مقدار یکسانی آب را در دو استوانه که ابعاد یکی، ۵ برابر ابعاد دیگری است، می‌ریزیم. نسبت فشار آب وارد بر کف ظرف بزرگ‌تر به فشار آب وارد بر کف ظرف کوچک‌تر کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۵ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{25}$

۴- مکعب مستطیلی به ابعاد $2 \times 3 \times 4$ سانتی‌متر در اختیار داریم، که a بزرگ‌ترین ضلع آن است. اگر بیش‌ترین فشار وارد بر سطح از طرف این جسم ۲ برابر کم‌ترین فشار آن باشد، a چند mm است؟

(۱) ۴ (۲) ۴۰ (۳) ۸ (۴) ۸۰

۵- مکعب مستطیلی به ابعاد $a \times b \times c$ روی سطح افقی قرار دارد. اگر هر ضلع آن x برابر شود، فشار ناشی از مکعب مستطیل بر سطح چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{1}{x}$ (۲) $\frac{1}{x^2}$ (۳) x (۴) x^2

۶- در ظرف استوانه‌ای شکلی مقداری آب به جرم m و مقداری الکل به جرم $2m$ ریخته‌ایم. از ارتفاع مایع درون استوانه به 28 cm می‌رسد. فشار

ناشی از دو مایع در کف ظرف چند kPa است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

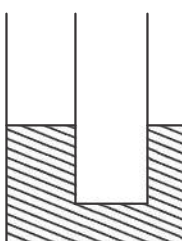
(۱) ۲۴۰۰ (۲) ۲/۴ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۲/۱

۷- اگر فشار در عمق ۲ متری دریا P_1 و در عمق ۴ متری P_2 باشد، کدام رابطه صحیح است؟ (فشار هوا 10^5 Pa و چگالی $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است.)

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

۸- شکل روبه‌رو لوله U شکل حاوی جیوه را نشان می‌دهد. اگر سطح مقطع سمت راست لوله 2 cm^2 و سطح مقطع سمت چپ 5 cm^2 باشد، چند گرم

آب در طرف راست لوله اضافه کنیم تا جیوه در طرف چپ 1 cm بالا رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



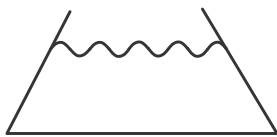
(۱) ۴۷/۶

(۲) ۲۳/۹

(۳) ۹۵/۲

(۴) ۲۷/۲

۹- در ظرف زیر، مقداری مایع در تعادل است. اگر جسمی به وزن W را روی مایع شناور کنیم، نیروی وارد بر کف ظرف به اندازه ΔF تغییر می‌کند. کدام گزینه درباره مقایسه W و ΔF صحیح است؟



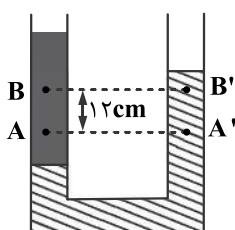
(۱) $W > \Delta F$

(۲) $W = \Delta F$

(۳) $W < \Delta F$

(۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۱۰- در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی آب و نفت در یک لوله U شکل در حال تعادل اند. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و A' برابر 100 Pa باشد، اختلاف فشار بین دو نقطه B و B' چند پاسکال است؟ ($\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) ۲۴۰

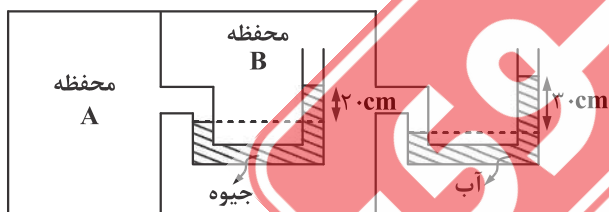
(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۷۰

(۴) ۳۴۰

۱۱- در شکل زیر، اگر چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و چگالی جیوه $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در محفظه A چند

kPa است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۱۲۴/۸

(۲) ۲۴/۸

(۳) ۱۳۰/۲

(۴) ۳۰/۲

۱۲- درون یک ظرف استوانه‌ای، ۵ لیتر مایع به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ قرار دارد. اگر سطح مقطع استوانه 100 cm^2 باشد، فشار پیمانه‌ای در کف ظرف

تقریباً چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۴) ۷/۸

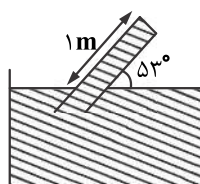
(۳) ۶/۶

(۲) ۵/۶

(۱) ۴/۴

۱۳- در شکل زیر، سطح مقطع لوله 10 cm^2 ، چگالی مایع $0.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و فشار هوای محیط 1 atm است. نیرویی که انتهای لوله به مایع وارد می‌کند،

چند نیوتون است؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$) ($\cos 53^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$)



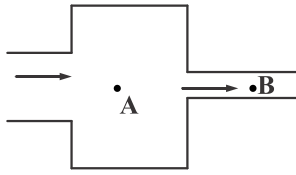
(۱) ۹۶

(۲) ۹۲

(۳) ۶۸

(۴) ۵۴

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



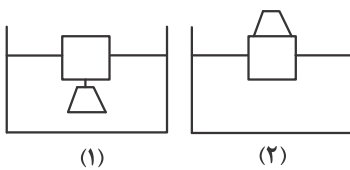
(۱) $P_A > P_B, V_A < V_B$

(۲) $P_A > P_B, V_A > V_B$

(۳) $P_A < P_B, V_A < V_B$

(۴) $P_A < P_B, V_A > V_B$

۱۵- مطابق شکل زیر، یک وزنه فلزی به یک قطعه چوب به وسیله نخ سبکی به هم متصل شده و درون آب در تعادل‌اند. اگر وزنه را از نخ باز کرده و روی چوب قرار دهیم و مجموعه هم‌چنان روی آب شناور باشد، سطح آب نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) بالاتر می‌رود.

(۲) پایین‌تر می‌رود.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) هر سه گزینه امکان‌پذیر است.

