

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (V_B^2 - V_A^2) \Rightarrow 3/75 = \frac{1}{2} \times \frac{5}{10} (V_B^2 - V_A^2)$$

$$\Rightarrow V_B^2 - V_A^2 = 15 \quad (I)$$

با توجه به معادله پیوستگی رابطی بین تندی در مقطع A و B برابر است با:

$$A_A V_A = A_B V_B \Rightarrow 4 A_B V_A = A_B V_B \Rightarrow V_B = 4 V_A \quad (II)$$

حال با استفاده از معادله‌های (I) و (II) می‌توان نوشت:

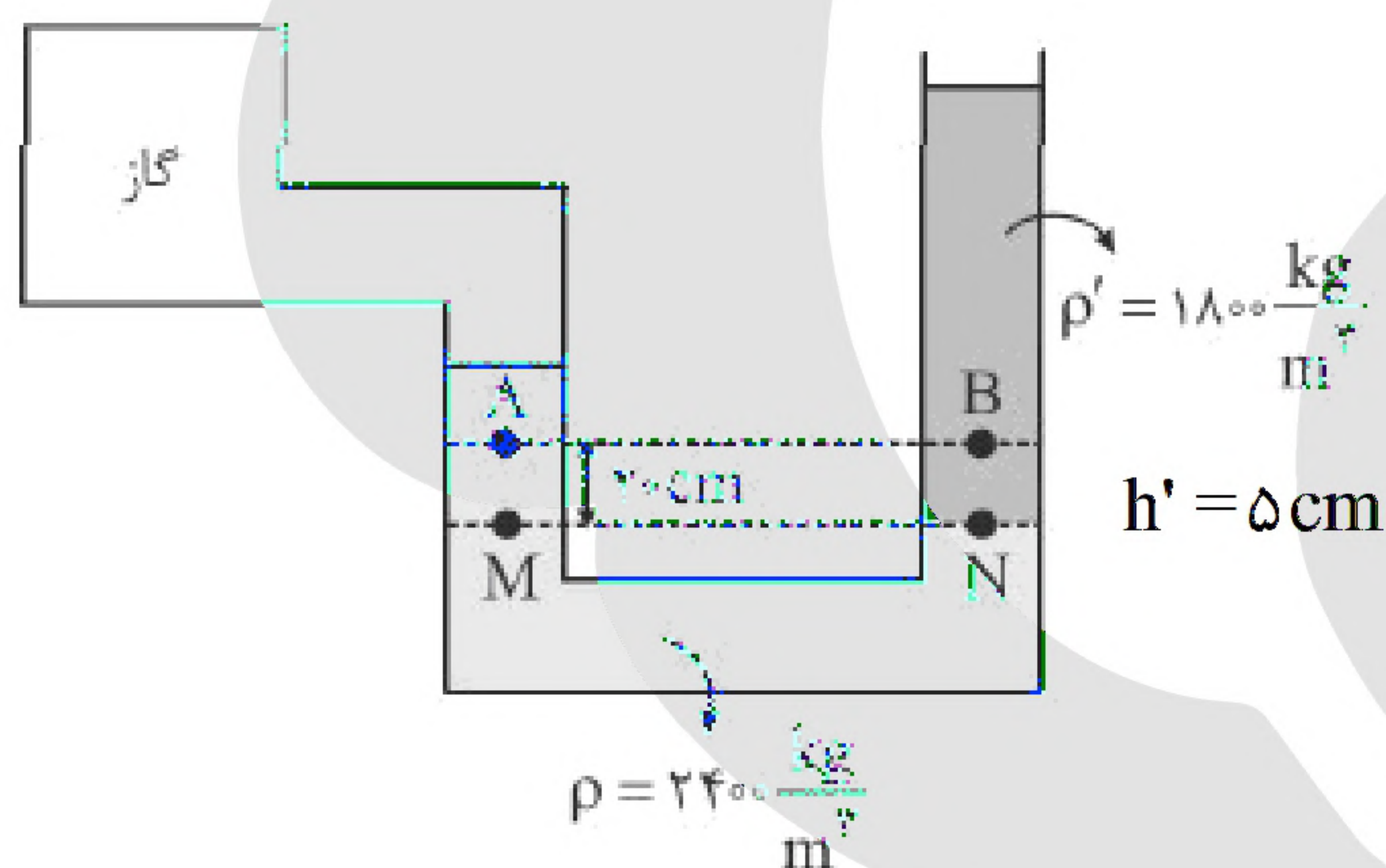
$$(I), (II) \quad 16 V_A^2 - V_A^2 = 15 \Rightarrow V_A^2 = 1 \Rightarrow V_A = 1 \frac{m}{s}$$

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به آزمایش توریچلی هر دو فشار هوا را نشان می‌دهند و چون فشار هوا یکسان بوده، پس ارتفاع‌های h و h' یکسان است.

۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

فشار در نقاط تراز M و N با هم برابر است:



$$P_M = P_N = P$$

فشار در نقاط A و B را حساب می‌کنیم:

$$\begin{cases} P_A = P - \rho g h \\ P_B = P - \rho' g h \end{cases} \Rightarrow P_B - P_A = (\rho' - \rho) g h = 600 \times 10 \times 0.2 = 1200 \text{ Pa}$$

بنابراین اختلاف فشار بین A و B برابر است با:

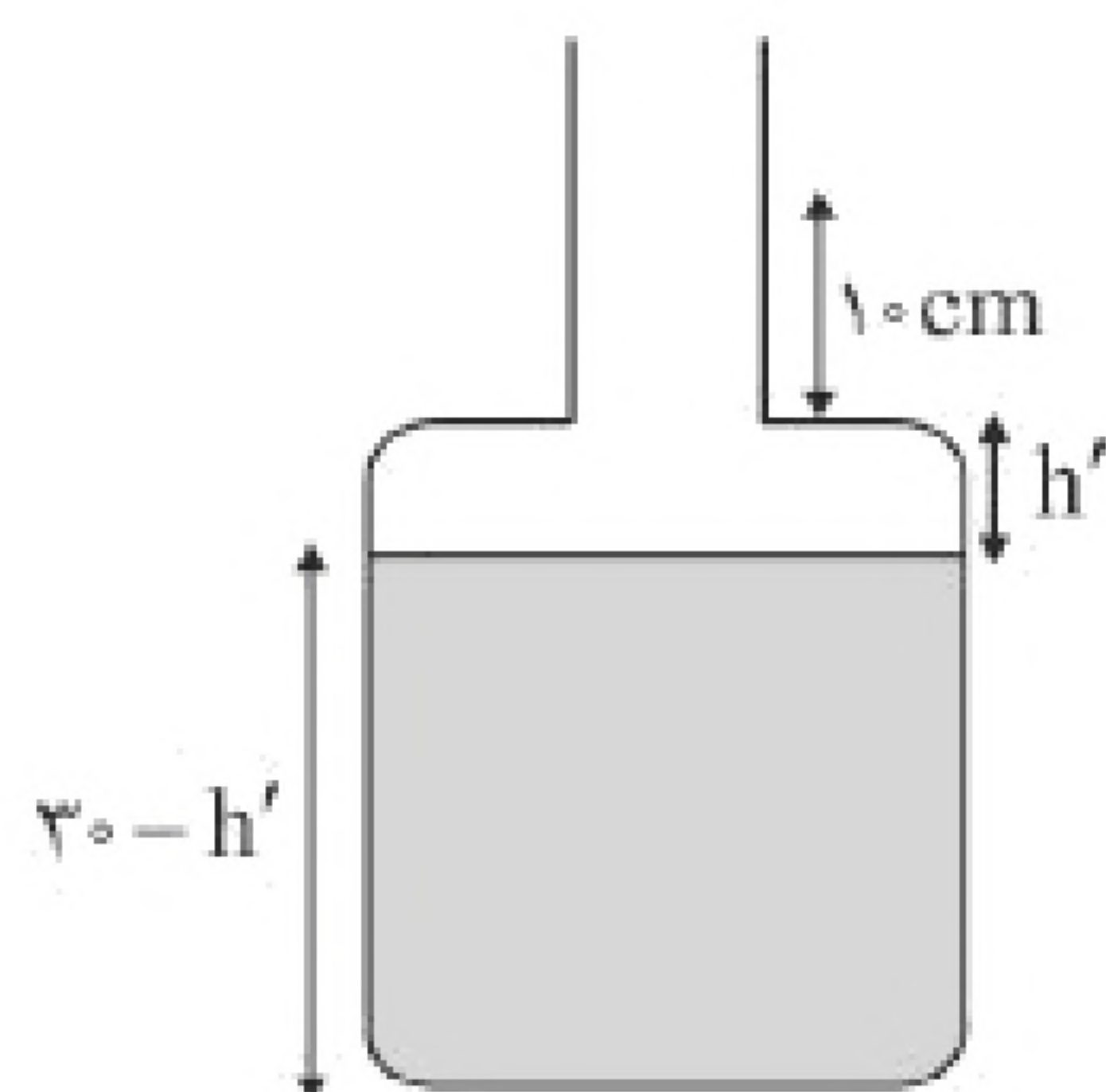
$$P_B - P_A = (P - 3600) - (P - 4800)$$

$$\Delta P_{AB} = 1200 \text{ Pa}$$



۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با خارج شدن 250 cm^3 مایع از ظرف، حجم مایع در گلوگاه ظرف و بخشی از مایع در قسمت پهن ظرف خارج می‌شود.



$$V_{\text{خروجی}} = 5 \times 10 + A_1 \times h' \Rightarrow 250 = 50 + 4 \times h'$$

$$h' = 5 \text{ cm}$$

فشار اولیه و ثانویه را حساب می‌کنیم.

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow |\Delta P| = 1600 \times 10 \times \frac{15}{100} = 2400 \text{ Pa}$$

بنابراین فشار وارد بر کف به اندازه‌ی $2400 \text{ Pa} = 6400 - 4000$ کاهش می‌یابد.

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

جسم A شناور بوده و مایع $\rho_A < \rho$ است.

جسم B غوطه‌ور بوده و مایع $\rho_B = \rho$ است.

بنابراین چگالی جسم B بیشتر از جسم A است.

۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

فشار کل برابر است با:

$$P = P_0 + P_{\text{پیستون}} + P_{\text{مایع}} \Rightarrow P = 10^5 + \frac{4 \times 10}{20 \times 10^{-4}} + 1200 \times 10 \times 2$$

$$\Rightarrow P = 10^5 + 2 \times 10^4 + 2/4 \times 10^4 = 10^4 (10 + 2 + 2/4) = 14/4 \times 10^4 \text{ Pa}$$

۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نشستن حشره روی آب و کروی بودن قطره‌ی آب به دلیل کشش سطحی است.

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ابتدا فشار حاصل از مایع در عمق 14 cm از آن را برحسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho g h = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} \xrightarrow{\rho_{\text{جیوه}} = 1/4 \rho} \rho \times \frac{14}{100} = 1/4 \rho \times h_{\text{جیوه}}$$

$$h_{\text{جیوه}} = \frac{10}{100} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

پس در عمق 14 سانتی‌متری مایع فشار حاصل از مایع 10 سانتی‌متر جیوه است.

فشار در عمق 14 cm مایع برابر $P_0 + P_{\text{مایع}}$ یوده که این مقدار با توجه به نمودار برابر 84 cmHg است:

$$P_0 + 10 = 84 \Rightarrow P_0 = 74 \text{ cmHg}$$



۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به معادله پیوستگی، آهنگ شارش شاره ثابت و برابر $A \cdot v$ است.

$$6 \frac{\text{lit}}{\text{s}} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}, d = 2 \text{ cm} \Rightarrow r = 1 \text{ cm}$$

$$Av = 6 \times 10^{-3} \Rightarrow \pi r^2 v = 6 \times 10^{-3} \rightarrow 3 \times (10^{-2})^2 \times v = 6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

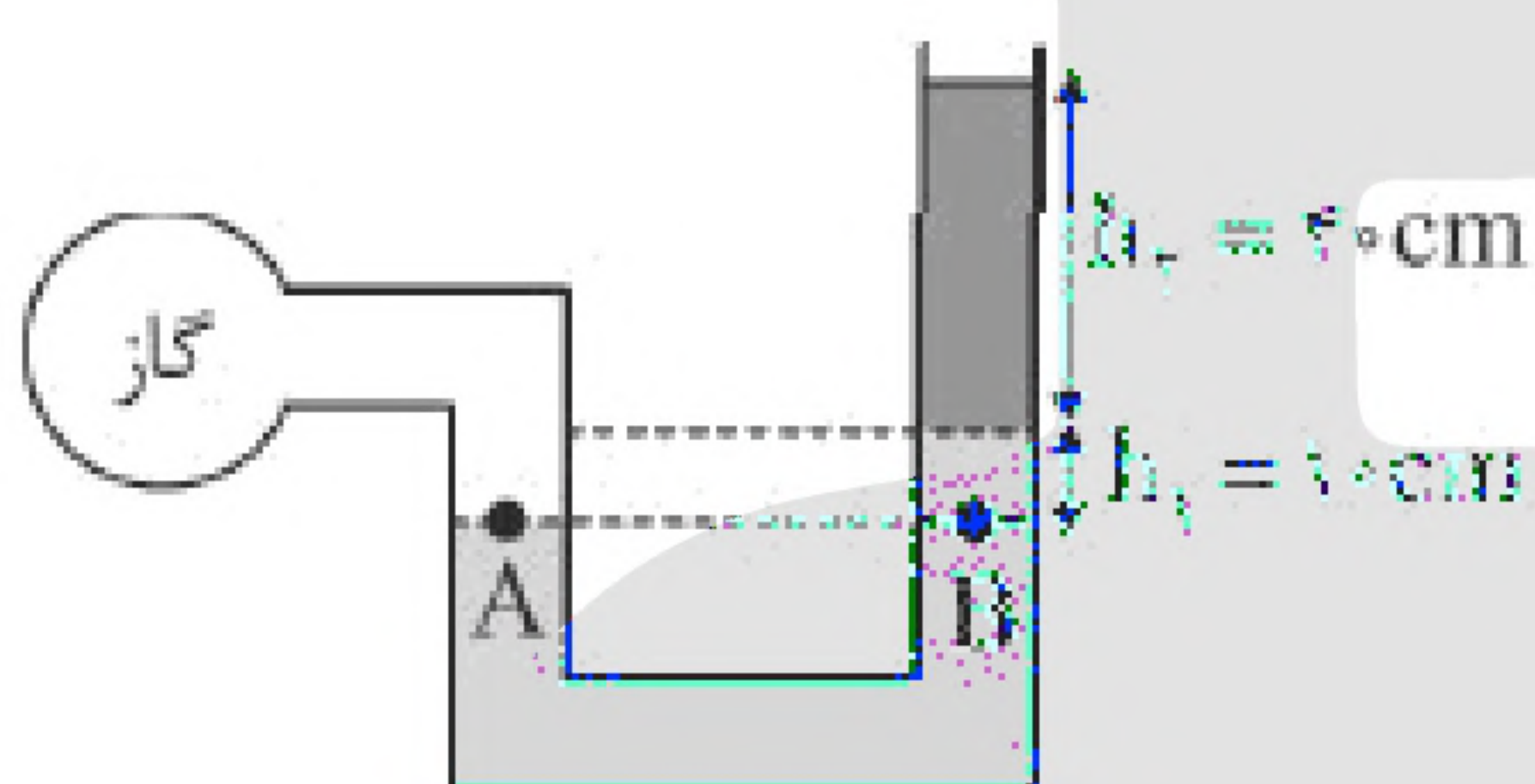
خط تراز را رسم می‌کنیم. فشار در نقاط A و B با هم برابر است:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 + \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2$$

$$P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2$$

$$= 1000 \times 10 \times \frac{10}{100} + 8000 \times 10 \times \frac{40}{100}$$

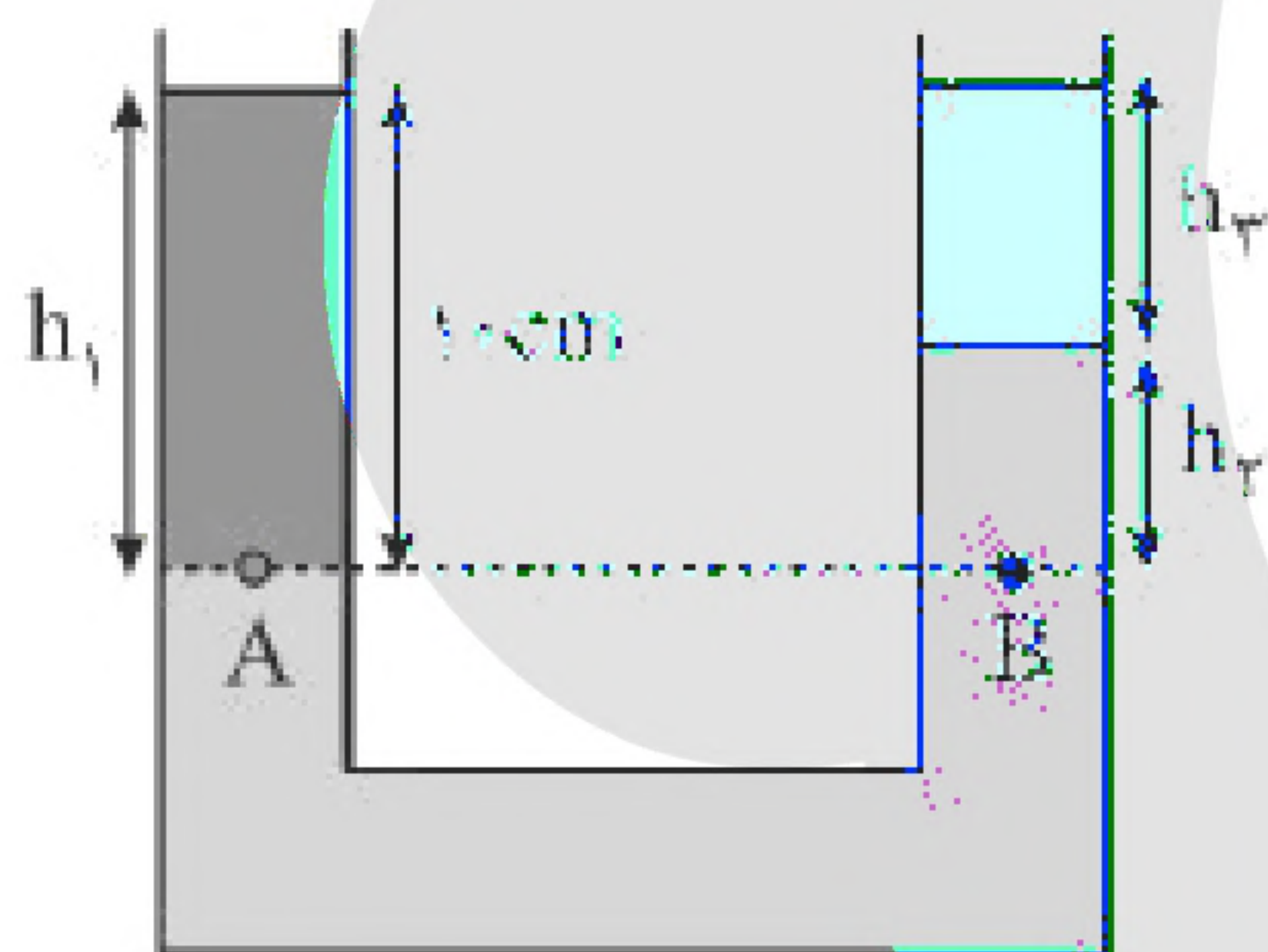
$$P_{\text{پیمانه ای}} = 4200 \text{ Pa}$$



۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با توجه به حجم مایع اضافه شده، ارتفاع مایع ρ_3 را به دست می‌آوریم.

$$V_3 = Ah_3 \Rightarrow 12 = 2 \times h_3 \Rightarrow h_3 = 6 \text{ cm}$$



سطح آزاد مایع‌ها در یک ارتفاع قرار گرفته‌اند بنابراین:

$$h_1 = h_2 + h_3 \Rightarrow 10 = h_2 + 6 \Rightarrow h_2 = 4 \text{ cm}$$

با توجه به خط تراز می‌توان نوشت:

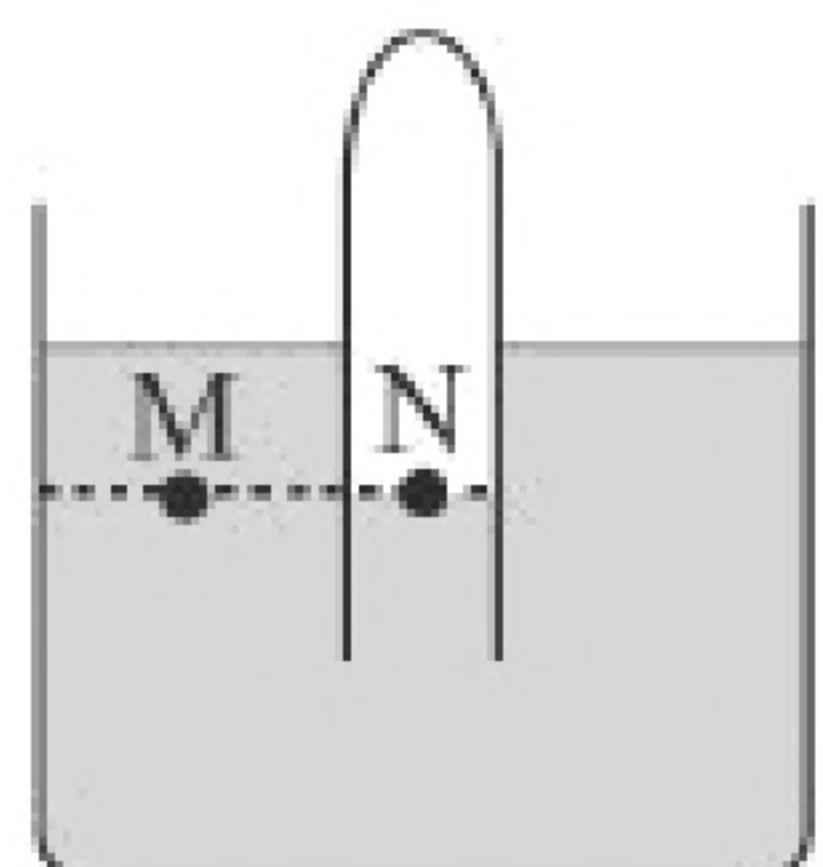
$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 gh_1 + P_0 = \rho_2 gh_2 + \rho_3 gh_3 + P_0$$

$$\Rightarrow 1 \times 10 = 1/5 \times 4 + \rho_3 \times 6 \Rightarrow 6\rho_3 = 4$$

$$\Rightarrow \rho_3 = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{2000}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ابتدا خط تراز را رسم می‌کنیم، P_M و P_N با هم برابر است.



$$P_M = P_N \xrightarrow{P_N = P_{\text{گاز}}} P_{\text{گاز}} = P_0 + P_{\text{مایع}}$$

فشار هوا ۷۵ cmHg است. فشار مایع را نیز برحسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم.

$$\rho gh_{\text{مایع}} = \rho gh_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1/7 \times g \times 16 = 13/6 \times g \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ cm}$$

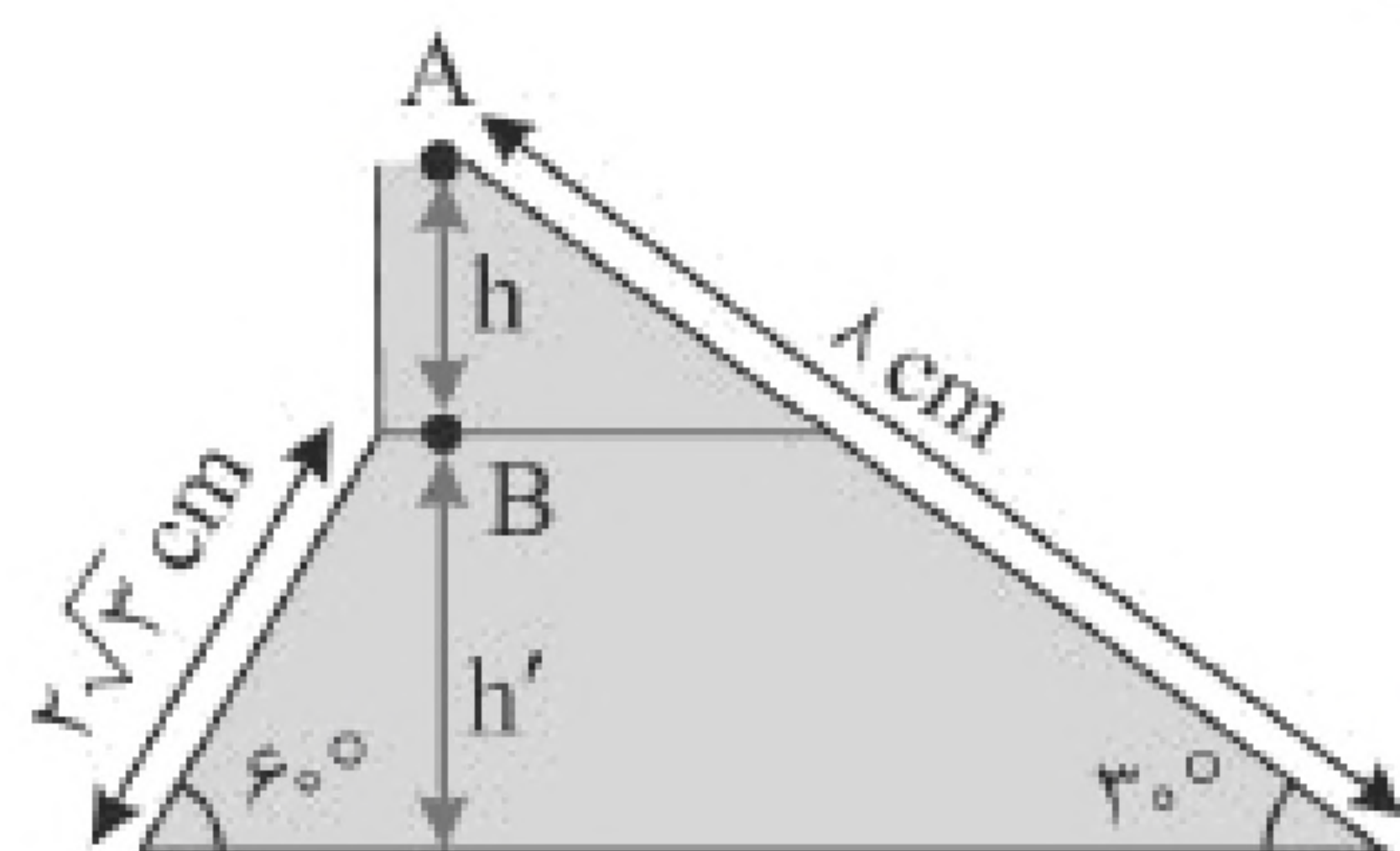
بنابراین فشار گاز برابر است با:

$$P_{\text{گاز}} = 75 + 2 = 77 \text{ cmHg}$$



۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

اگر از نقطه‌ی A تا B را h و از نقطه‌ی B تا کف ظرف را h' در نظر بگیریم داریم:



$$\left. \begin{aligned} \sin 30^\circ = \frac{1}{2} &\Rightarrow \frac{h+h'}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow h+h' = 2 \text{ cm} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} &\Rightarrow \frac{h'}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow h' = 3 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow h = 1 \text{ cm}$$

نقطه‌ی A در سطح مایع و دارای فشار P_1 و نقطه‌ی B در عمق ۱ cm از مایع جیوه قرار دارد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} P_A = P_1 = 75 \text{ cmHg} \\ P_B = P_1 + P_{\text{مایع}} = 75 + 1 = 76 \text{ cmHg} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{75}{76}$$

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بیرون لوله که چرب شود هم‌چسبی آب بیشتر از دگرچسبی می‌شود و با کاهش قطر لوله ارتفاع آب درون لوله افزایش می‌یابد.

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در قسمت B چون سطح مقطع در حال کاهش است، تندی در حال افزایش، در قسمت D چون سطح مقطع در حال افزایش است، تندی در حال کاهش و در قسمت C چون سطح مقطع تغییر نمی‌کند، تندی نیز تغییر نمی‌کند.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

چون سطح مقطع خروجی کوچک‌تر است، بنابراین تندی آب در مقطع خروجی ۵۰ درصد بیش‌تر شده است.

$$V_{\text{خروجی}} = \frac{1}{44} V_{\text{ورودی}}$$

$$\frac{V_{\text{خروجی}}}{V_{\text{ورودی}}} = \frac{A_{\text{ورودی}}}{A_{\text{خروجی}}} = \left(\frac{R_{\text{ورودی}}}{R_{\text{خروجی}}} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{44} = \left(\frac{R_{\text{ورودی}}}{R_{\text{خروجی}}} \right)^2$$

$$\frac{R_{\text{ورودی}}}{R_{\text{خروجی}}} = \frac{1}{2} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{R_{\text{خروجی}}}{R_{\text{ورودی}}} = \frac{5}{6}$$

۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ابتدا اختلاف فشار این دو نقطه از مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم:

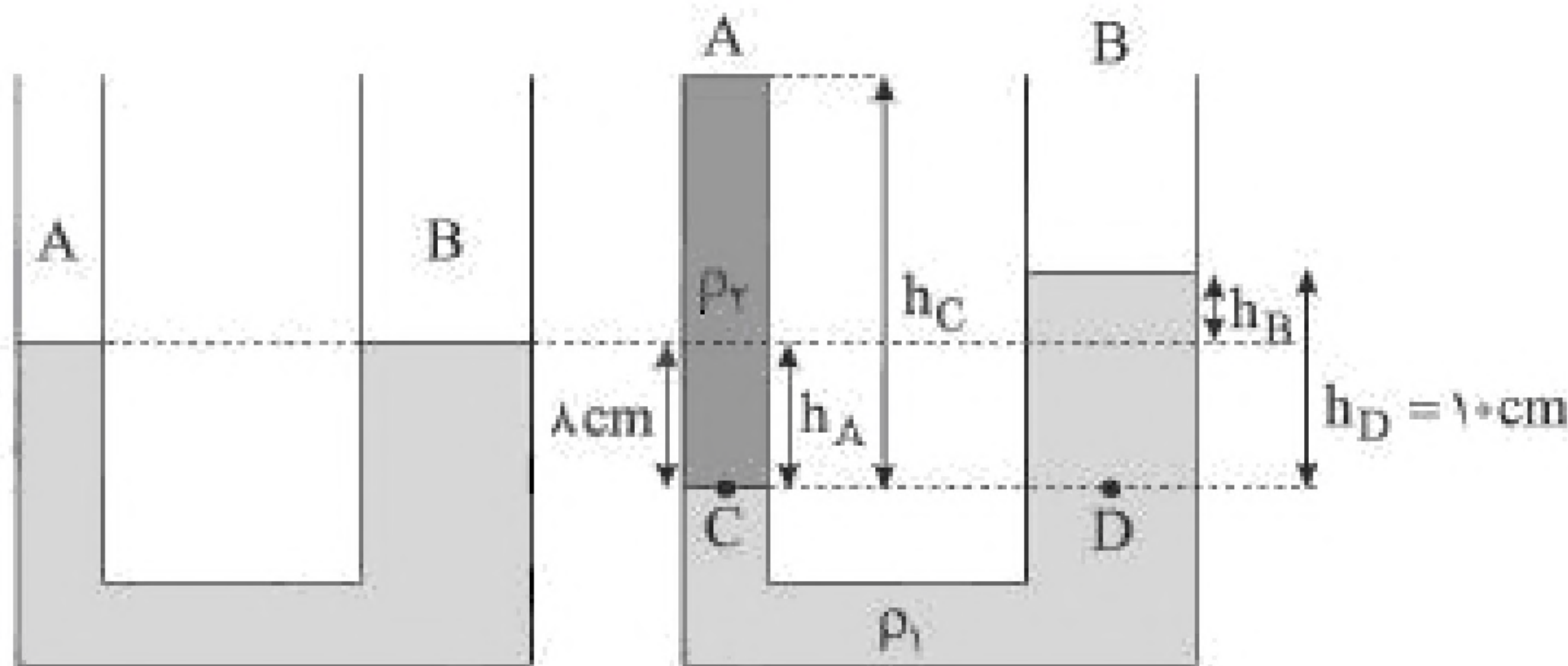
$$\rho_{\text{مایع}} g h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} \Rightarrow h_{\text{Hg}} = \frac{3/4}{13/6} (43 - 23) = \frac{1}{4} \times 20 = 5 \text{ cm}$$

پس اختلاف فشار بین این دو نقطه ۵ cmHg است.

$$P_2 = 80 + 5 = 85 \text{ cmHg}$$



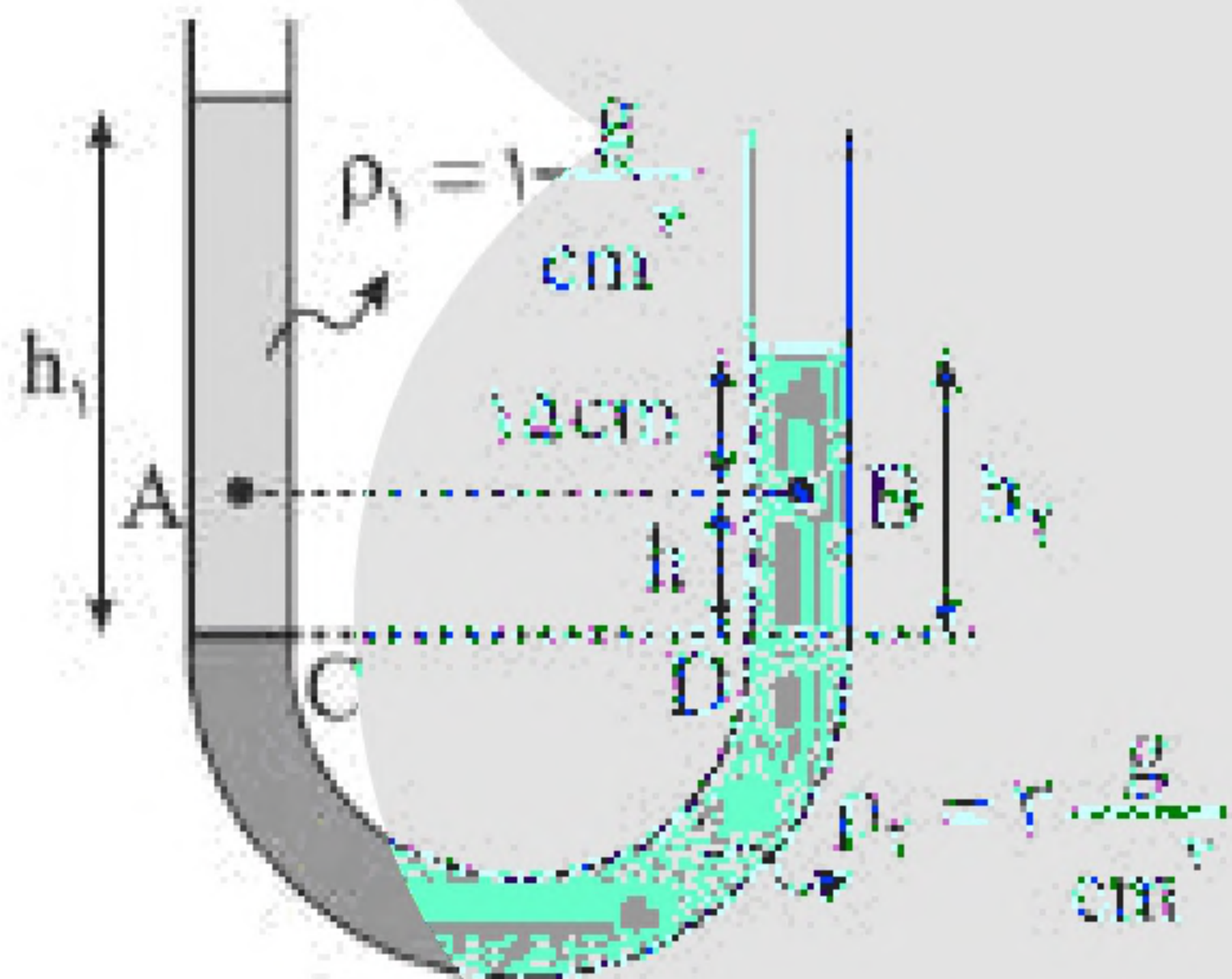
۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



حجم مایع جابه‌جا شده در دو شاخه، یکسان است.

$$\begin{aligned} r_B &= 2r_A \Rightarrow A_B = 4A_A \\ \Delta V_A &= \Delta V_B \Rightarrow A_A \times h_A = A_B \times h_B \quad (h_A = 8 \text{ cm}) \\ \Rightarrow A_A \times 8 &= 4A_A \times h_B \Rightarrow h_B = 2 \text{ cm} \\ P_C &= P_D \Rightarrow \rho_2 g h_C = \rho_1 g h_D \\ \Rightarrow 3/4 h_C &= 13/6 \times 10 \Rightarrow h_C = 40 \text{ cm} \\ \Delta h &= 40 - 10 = 30 \text{ cm} \end{aligned}$$

۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



در لوله‌های U شکل اگر نقاط هم‌تراز در یک مایع ساکن باشند، هم‌فشارند و اگر این نقاط در دو مایع باشند، فشار نقطه واقع در مایع با چگالی کمتر، بیش‌تر خواهد بود یعنی:

$$\begin{aligned} P_C &= P_D, P_A > P_B \\ P_A - P_B &= 2000 \text{ Pa} \\ P_C &= P_D \Rightarrow P_A + \rho_1 g h = P_B + \rho_2 g h \\ \Rightarrow P_A - P_B &= g h (\rho_2 - \rho_1) \\ \Rightarrow 2000 &= 10 \cdot h (3000 - 1000) \Rightarrow h = \frac{1}{10} \text{ m} = 10 \text{ cm} \\ P_C &= P_D \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \\ \Rightarrow 1 \times h_1 &= 3 \times 25 \Rightarrow h_1 = 75 \text{ cm} \end{aligned}$$



۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

فشار یک جسم جامد ساکن بر سطح افقی از رابطه زیر به دست می آید.

$$P = \frac{mg}{A}, A = \pi R^2$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{m_1 g}{A_1} = \frac{m_2 g}{A_2} \Rightarrow \frac{m_1}{A_1} = \frac{m_2}{4A_1} \Rightarrow m_2 = 4m_1$$

در حالت جدید:

$$R_3 = \frac{1}{2}R_1 \Rightarrow A_3 = \frac{1}{4}A_1$$

$$P_3 = \frac{m_3 g}{A_3} = \frac{4m_1 g}{\frac{1}{4}A_1} = \frac{16m_1 g}{A_1} = 16P_1 = 16P_2$$

۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): مورد مربوط به مایعاتی است که لوله موئین خود را تر می کنند.

گزینه (۲): این مورد درست است.

گزینه (۳): در این مورد باید بیان می شد که مایع، جامد را تر نمی کند.

گزینه (۴): در این مورد، در یک لوله موئین شیشه‌ای که در آن آب قرار دارد، هرگاه طول قسمت بیرونی لوله، کم‌تر از ارتفاع آبی باشد که باید در لوله بالا رود، آب کل لوله را پر می کند و بیرون نمی ریزد.

۲۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

موارد «الف» و «ج» صحیح هستند.

گزاره «ب» نادرست است زیرا افزایش دما سبب کاهش نیروی هم‌چسبی می شود.

گزاره «د» نادرست است زیرا پلاسما اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می آید.

فاصله مولکول‌های هوا در شرایط معمولی در حدود $3.5A$ است، پس مورد «ها» نیز نادرست است.

۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

اگر از جرم ظرف‌ها صرف نظر شود، چون جرم آب در دو ظرف یکی است، نیروی وارد بر سطح افقی، از طرف ظرف‌ها یکسان است و با توجه به این که شعاع قاعده ظرف (۲) سه برابر ظرف (۱) است، پس سطح مقطع ظرف (۲)

نه برابر ظرف (۱) است و از رابطه $P = \frac{mg}{A}$ ، فشار P_1 باید ۹ برابر P_2 باشد.

دقت کنید رابطه $P = \rho gh$ ، فشار وارد از طرف مایع‌ها بر قسمت داخلی کف ظرف‌ها بوده و برای این سؤال قابل استفاده نیست.

۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

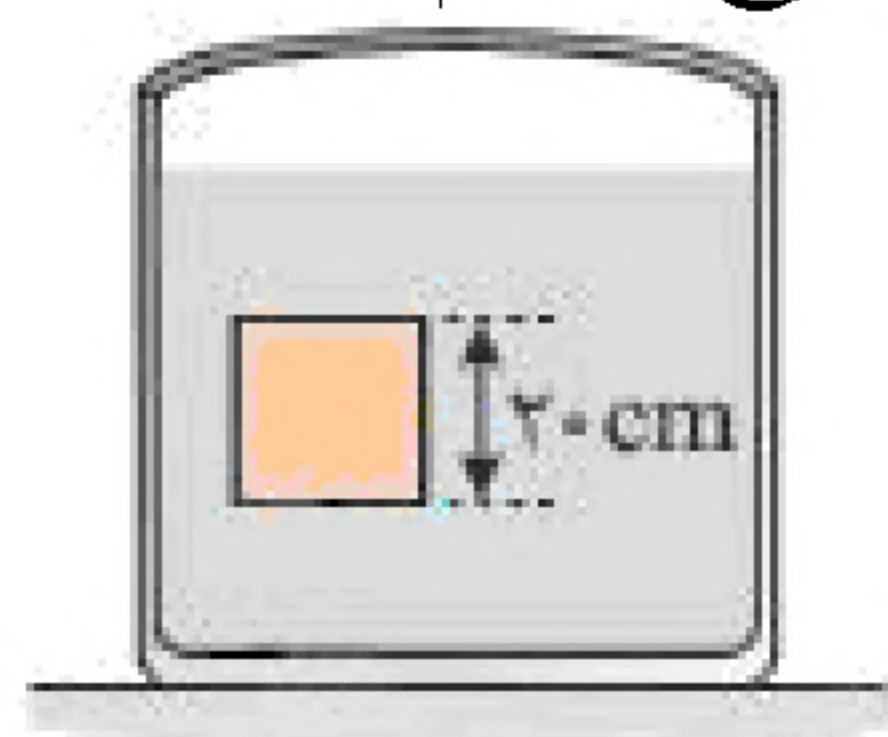
$$F = P.A = (P_0 + \rho gh)A$$

$$\Rightarrow 15 = (10^5 + 10^3 \times 10 \times h) \times 10^{-4} \Rightarrow 15 = 10 + h \Rightarrow h = 5m$$



۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اختلاف فشار بین بالا و پایین مکعب برابر با $\rho g \Delta h$ است که در این رابطه، ρ چگالی مایع، Δh ارتفاع جسم است:

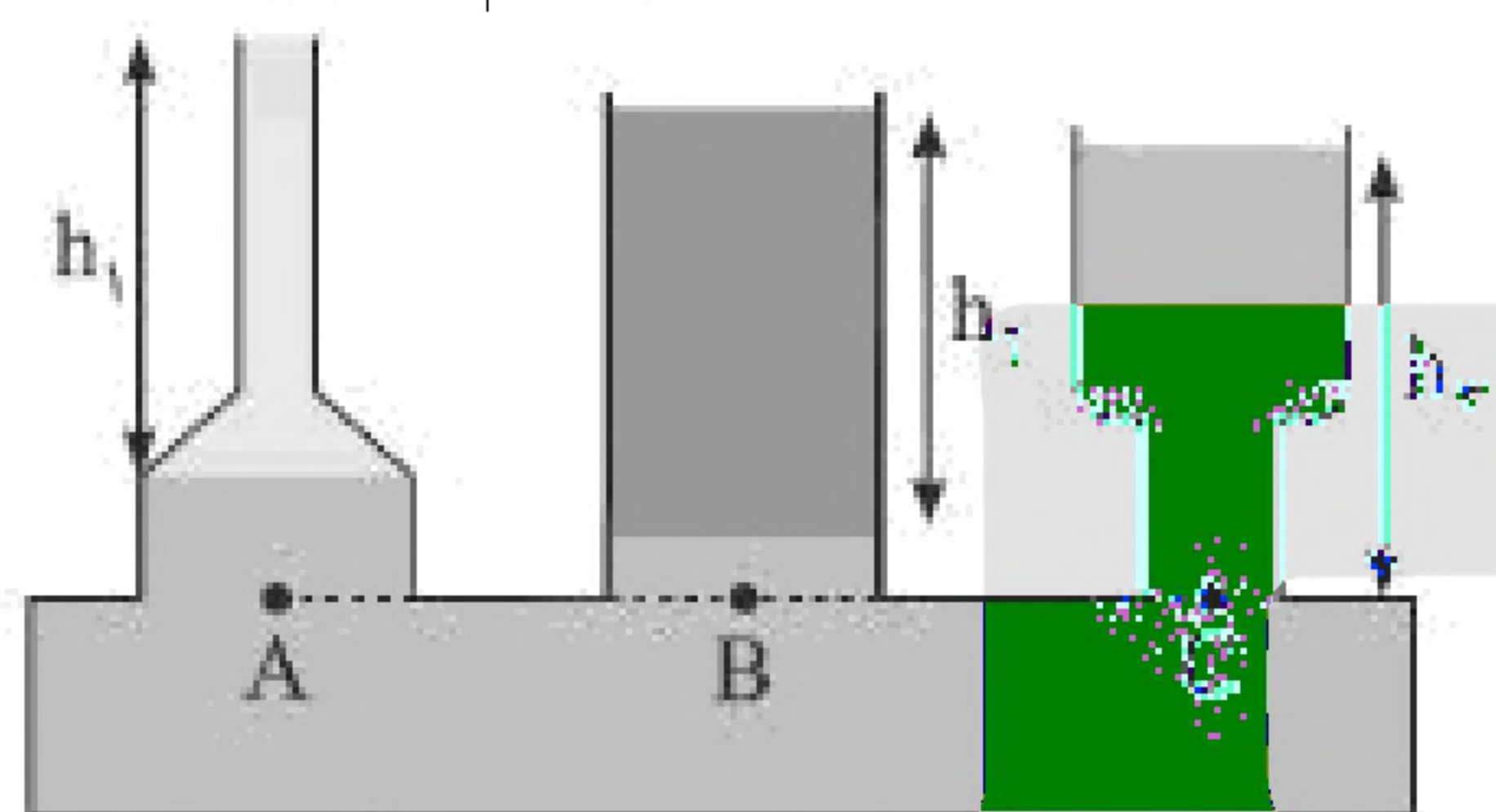


$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow (105 - 100) \times 10^3$$

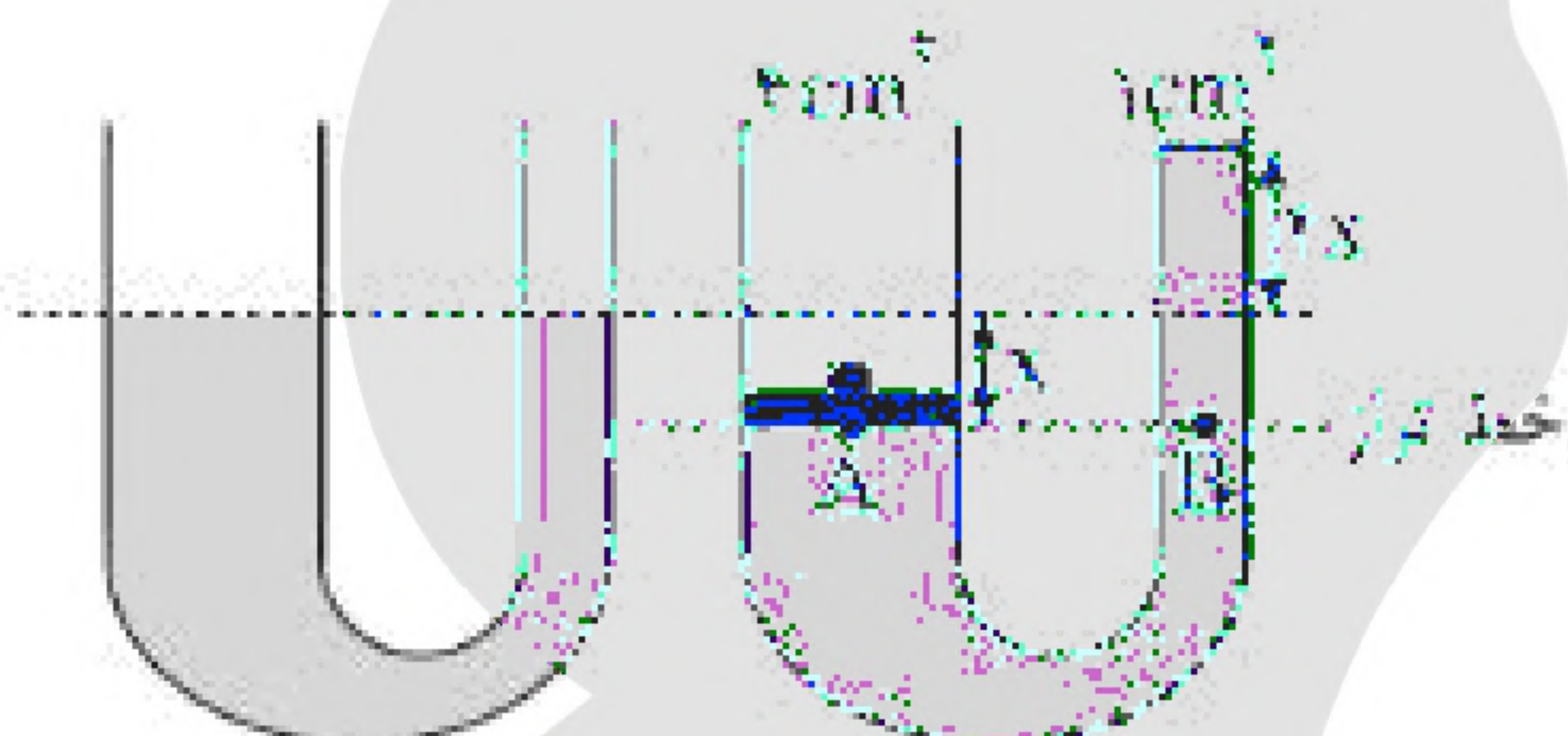
$$= \rho \times 10 \times 0.2 \Rightarrow \rho = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

با توجه به این که هر سه نقطه در یک مایع و در یک تراز قرار دارند، پس فشار در نقاط A، B و C با هم برابر است.



۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$P_A = P_B \Rightarrow \frac{mg}{A} = \rho g (\Delta x)$$

$$\Rightarrow \frac{80 \times 10^{-3} \times 10}{4 \times 10^{-4}} = 1000 \times 10 \times \Delta x \Rightarrow 0.2 = \Delta x \Rightarrow x = \frac{0.2}{5} \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

آب در سمت راست به اندازه $4x$ بالا می‌رود پس:

$$4x = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}$$

۲۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

ابتدا فشار حاصل از مایع‌ها را به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{مایع‌ها}} = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$

$$= 2000 \times 10 \times \frac{3}{10} + 1500 \times 10 \times \frac{2}{10} = 6000 + 3000 = 9000 \text{ Pa}$$

اکنون نیرویی که این فشار به صورت عمود بر ف ظرف وارد کرده را حساب می‌کنیم:

$$F_{\perp} = PA = 9000 \times 10^{-2} = 90 \text{ N}$$

با توجه به شکل ظرف، نیروی وزن مایع توسط کف ظرف و دیواره‌ها نیز تحمل می‌شود یعنی نیروی عمود وارد بر کف ظرف از وزن کل مایع‌ها کم‌تر است، پس وزن مایع‌ها در ظرف از F_{\perp} بیش‌تر خواهد بود.

$$mg = (m_1 + m_2)g > 90 \Rightarrow m_1 + m_2 > 9 \text{ kg}$$



۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

نقطه M درون مایع قرار داشته و فشار در این نقطه حاصل از فشار شاره یعنی ρgh و فشار هوایی است که توسط هوا منتقل می‌شود.

۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

فشار در عمق ۴m آب را حساب می‌کنیم:

$$P = \rho gh = 1000 \times 10 \times 4 = 40000 \text{ Pa}$$

حال نیرویی که آب در این عمق وارد می‌کند را حساب می‌کنیم:

$$F_{\perp} = P \cdot A = mg$$

این نیرو توسط وزن قطعه خنثی می‌شود:

$$m = \frac{4 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-3}}{10} = 8 \text{ kg}$$

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های کارت و آب باعث باقی ماندن کارت روی ظرف می‌شود.

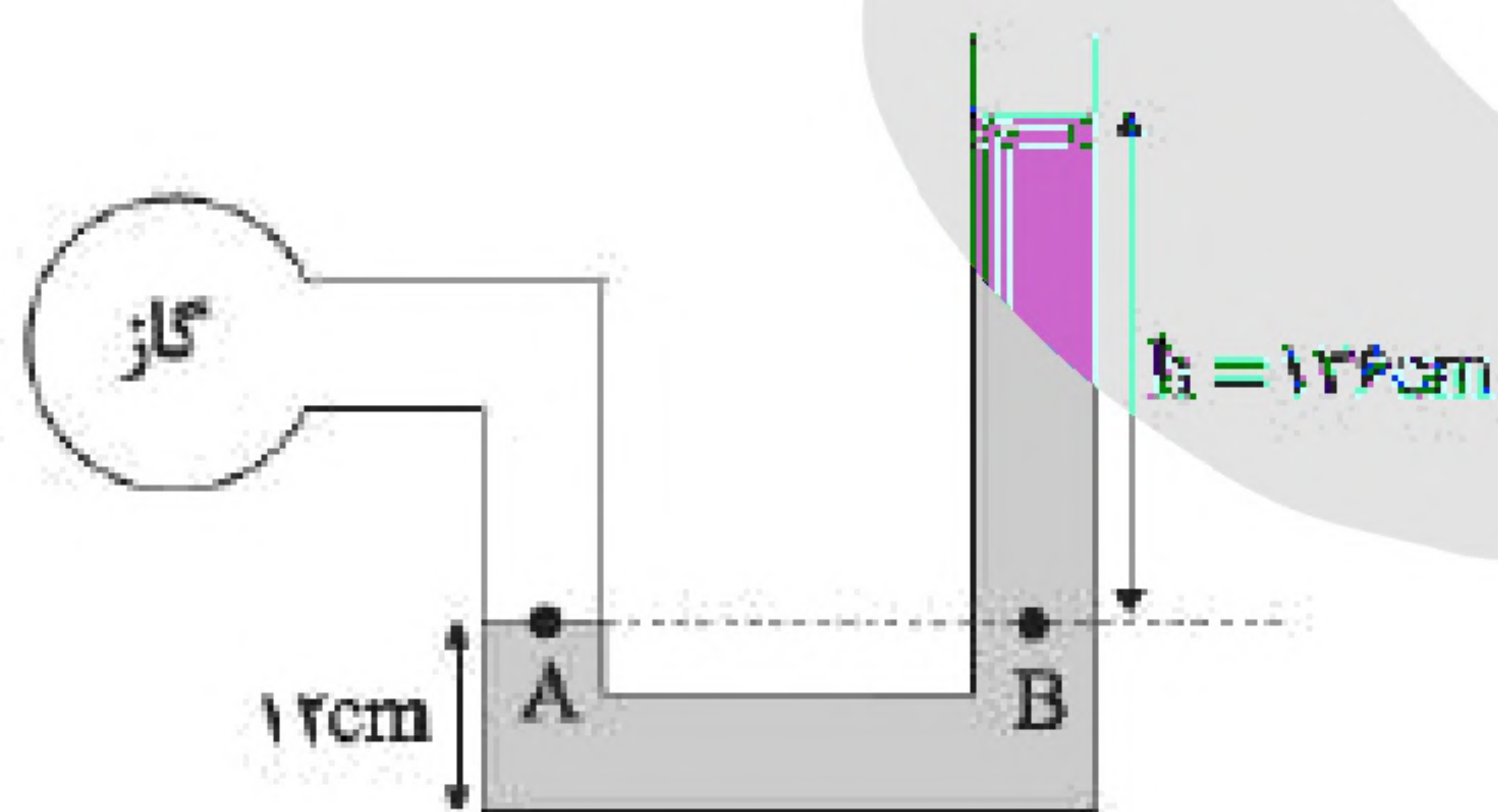
۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با افزایش دما نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی کاهش می‌یابد و گزاره «الف» نادرست است. بقیه گزاره‌ها درست هستند.

۳۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

کروی بودن قطره‌های آب به دلیل کشش سطحی آب است.

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$h = 136 \text{ cm}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_g = P_{\text{atm}} + (\rho gh)_{\text{آب}}$$

$$P_g = P_{\text{cmHg}} + \frac{\rho_{\text{آب}}}{\rho_{\text{Hg}}} \times h_{\text{cm}}$$

$$= 70 + \frac{1}{13.6} \times 136 = 70 + 10 = 80 \text{ cmHg}$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

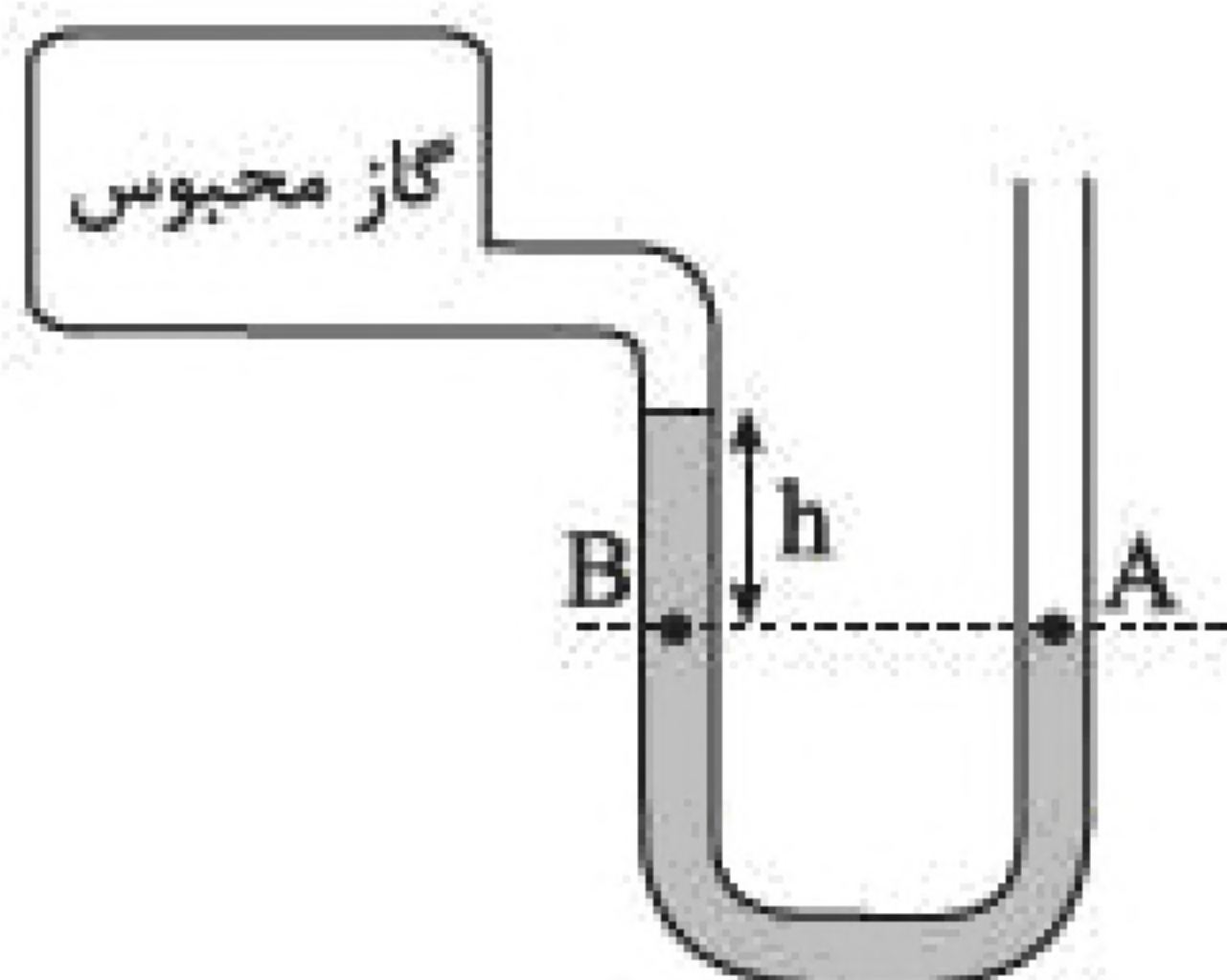
۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

تنها عبارت «ب» نادرست می‌باشد.



۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

اختلاف فشار مخزن و فشار هوا را فشار پیمانه‌ای گویند:



$$P_B = P_A + \rho g h = P_{\text{مخزن}} \Rightarrow P_{\text{مخزن}} - P_{\text{ا}} = -\rho g h$$
$$\Rightarrow -2000 = -1000 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

هرگاه در یک ظرف، دو مایع مخلوط نشدنی بریزیم، مایعی که دارای چگالی بیش‌تری است ته‌نشین می‌شود. چگالی روغن از آب کم‌تر است و روغن روی سطح آب قرار می‌گیرد و این پدیده به کشش سطحی ربطی ندارد.

۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

اختلاف فشار در نقاط A و B برابر ۹۰ kPa است و اختلاف فشار بین دو نقطه از یک مایع برابر $\rho g \Delta h$ است که $\Delta h = 10 \text{ m}$ داده شده است:

$$90 \times 10^3 = \rho \times 10 \times 10 \Rightarrow \rho = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۳۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.