

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



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





۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P = P_{\text{مایع}} \quad h' = h + 3$$

$$\rho gh = \rho gh' \Rightarrow 1000 \times h = 800 \times (h + 3) \Rightarrow 1000h - 800h = 2400$$

$$200h = 2400 \Rightarrow h = 12 \Rightarrow h' = 15$$

۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P = \rho gh + P_0 = 1000 \times 10 \times 50 + 10^5 = 6 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = 6 \times 10^5 / 76 \text{ mmHg} = 4/56 \text{ mmHg}$$

$$(76 \text{ cmHg}) = P \text{ (ده متر آب)}$$

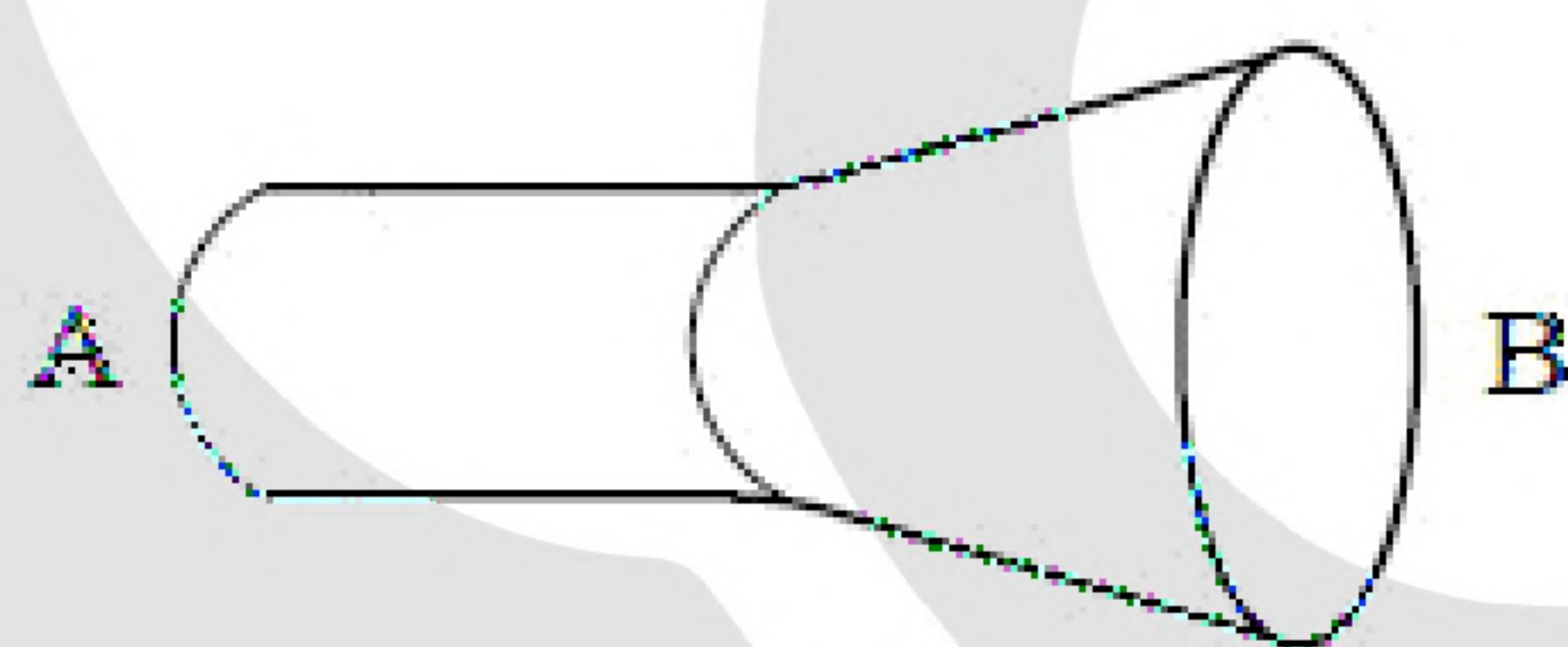
$$13600 \times 10 \times h \simeq 1000 \times 10 \times 10 \Rightarrow h = 0/76 \text{ m}$$

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P_A = P_B$$

$$(\rho gh)_{H_2O} = (\rho gh)_{ROH}$$

$$h = \frac{\rho_{ROH}}{\rho_{H_2O}} = \frac{800 \times 0/3}{1000} = 0/24 \text{ m}$$



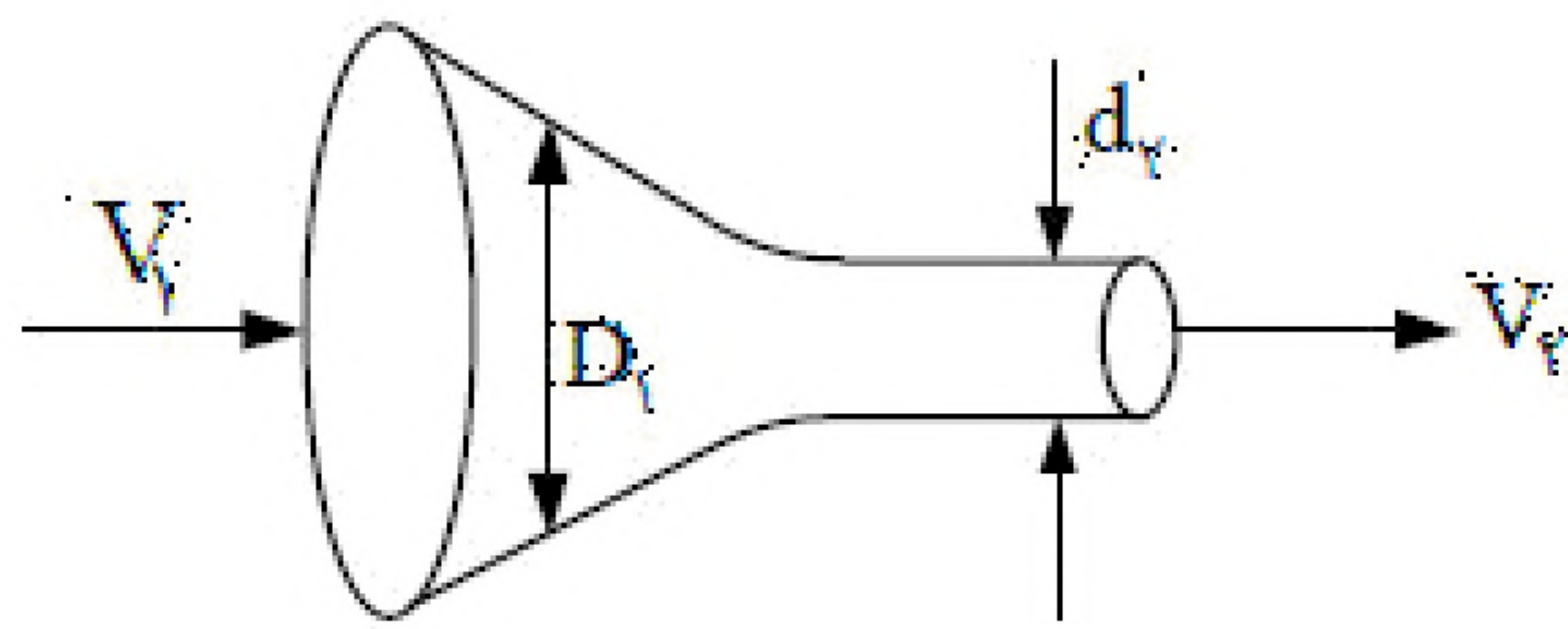
۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$V_A = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_A \times D_A^2 = V_B \times D_B^2 \Rightarrow V_B = V_A \frac{D_A^2}{D_B^2} = 8 \frac{\sqrt{4}^2}{\sqrt{16}^2} = \frac{32}{16} \Rightarrow V_B = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\frac{D_1}{d_2} = \frac{3}{2} \Rightarrow d_2 = \frac{2D_1}{3}$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow \frac{\pi D_1^2}{4} \times V_1 = \frac{\pi D_2^2}{4} \times V_2$$

$$V_2 = \frac{V_1 D_1^2}{d_2^2} = \frac{V_1 D_1^2}{\left(\frac{2}{3}D_1\right)^2} = \frac{V_1 D_1^2}{\frac{4}{9}D_1^2} = \frac{9}{4}V_1$$

اگر قطر  $d_2$  برابر با  $\frac{1}{n}$  قطر  $D_1$  شود تندی  $\left(\frac{1}{n}\right)^2$  برابر خواهد شد.

اگر سطح  $A_2$  برابر با  $\frac{1}{n}$  سطح  $A_1$  باشد، تندی  $\frac{1}{n}$  برابر خواهد شد.

$$\frac{1}{n} = \frac{2}{3} \Rightarrow n = \frac{3}{2} \Rightarrow V_2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 V_1 = \frac{9}{4}V_1$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_A gh_A = \rho_B gh_B$$

$$\rho_A = \frac{\rho_B h_B}{h_A} = \frac{1/5 \times 4}{10} = \frac{6}{10} = 0.6 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{0.6}{1/5} = \frac{2}{5}$$

۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وزن جسم و وزن مایع جابه‌جا شده هر دو برابر می‌شوند.

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون فشار جو معمولاً  $760 \text{ mmHg}$  است که همان  $1 \text{ atm}$  است.

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$\rho_1 \rightarrow \text{Hg}$$

$$\rho_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$$

$$h_2 = \frac{\rho_1 h_1}{\rho_2} = \frac{13/6 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 76 \times 10^{-2} \text{ m}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 10/3 \simeq 10 \text{ m}$$

۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون هر سه نقطه در یک سطح هستند. فشار در هر سه نقطه برابر است.

$$P_1 = P_2 = P_3$$



۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\rho h = \rho h' = 1 \times 272 = 13/6 h' \Rightarrow h' = 20 \text{ cmHg}$$

$$P = P_0 + P_1 \Rightarrow P = 70 + 20 = 90 \text{ cmHg}$$

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

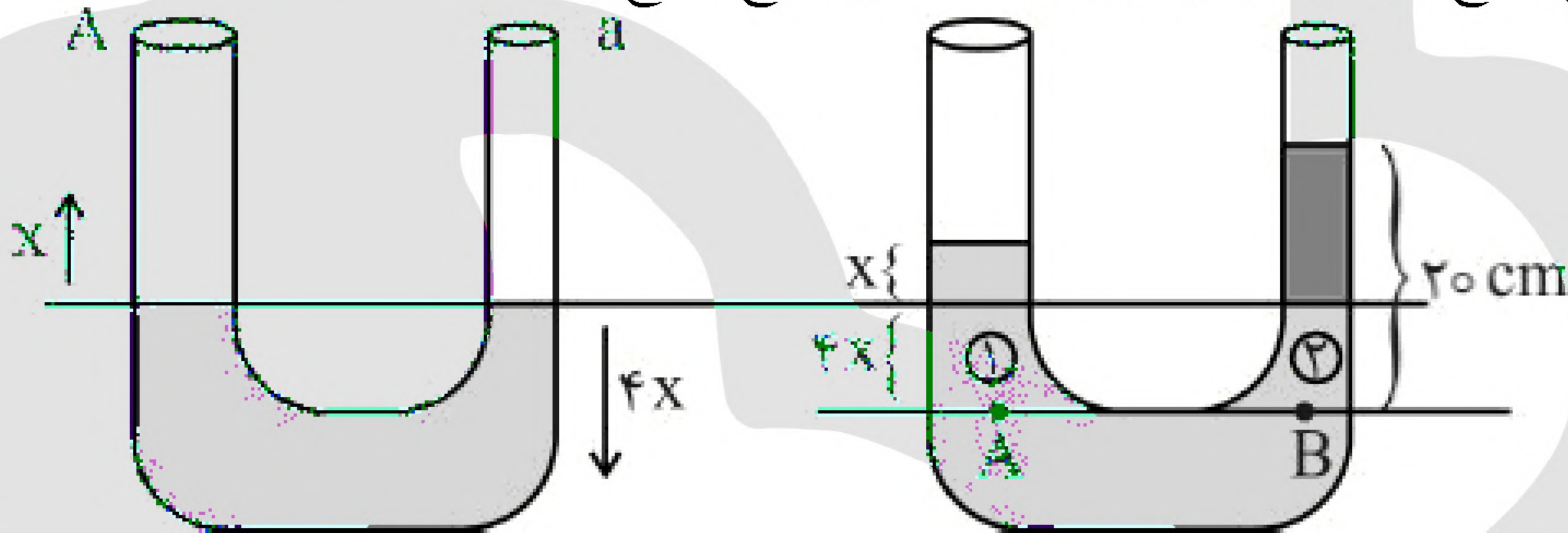
فشار ستون مایع برابر فشار منشورها  
منشور = حجمی که در تمام ارتفاع دارای مقطع ثابتی باشد  
 $\Rightarrow \rho g L$   
 $P' = 2\rho g \times 2L = 4\rho g L = 4P$

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{A}{a} = \left(\frac{D}{d}\right)^2 = 4$$

۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نسبت سطح مقطع‌ها مجذور نسبت قطر‌ها است.

نسبت تغییر ارتفاع سطح آب در دو لوله به نسبت عکس سطح مقطع‌ها است.



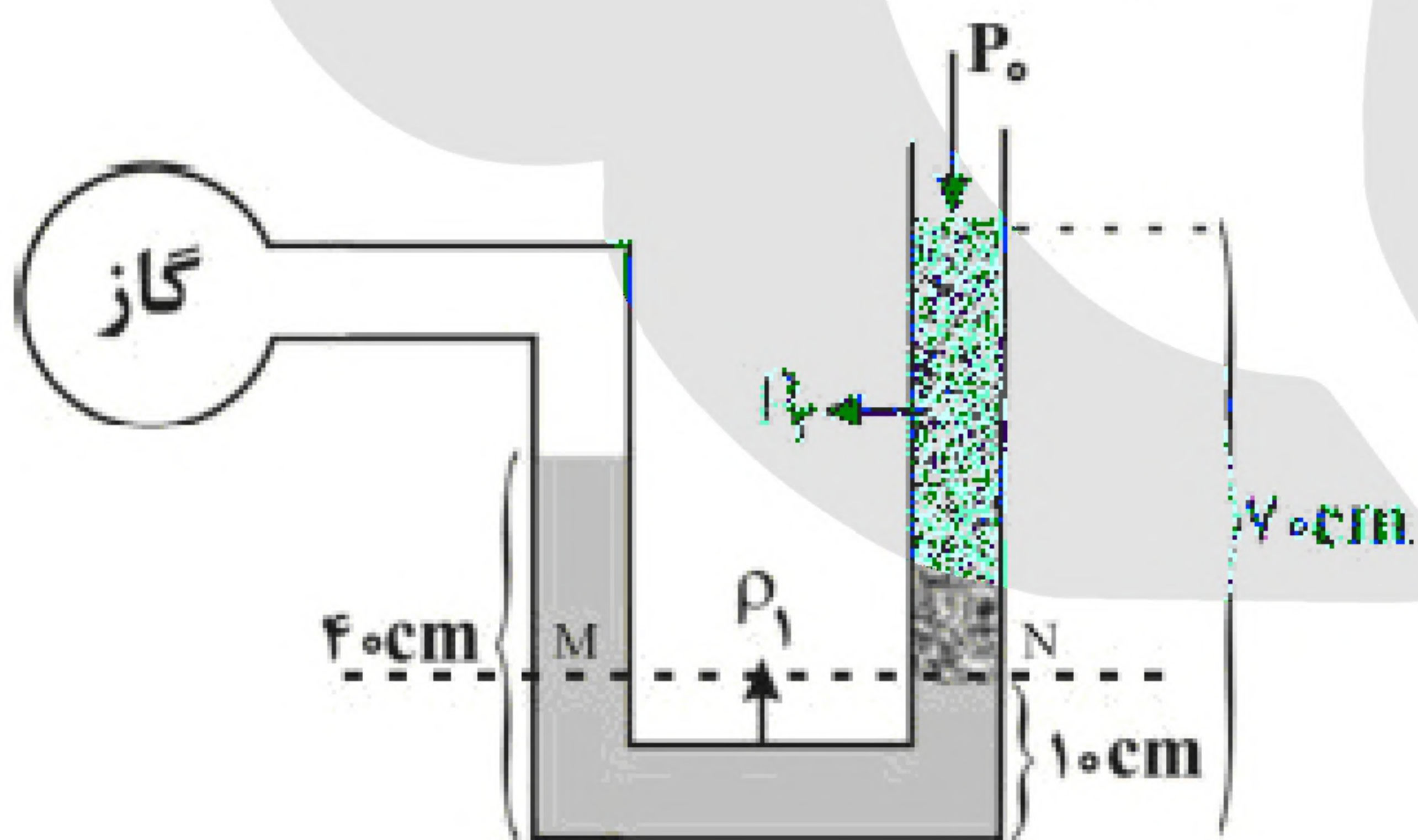
از نتیجه اصل پاسکال می‌دانیم فشار دو نقطه A و B یکسان است.

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times 5x = 0.75 \times 20 \Rightarrow x = 3 \text{ cm}$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

تمام نقاط از یک مایع ساکن که در یک سطح افقی هستند دارای فشار برابرند.



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_0 = \rho_1 g h_1 + P$$

$$3400 \times 10 \times 0.6 + P_0 = 6800 \times 10 \times 0.3 + P$$

$$\Rightarrow 20400 + P_0 = 20400 + P \Rightarrow P - P_0 = 0$$

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

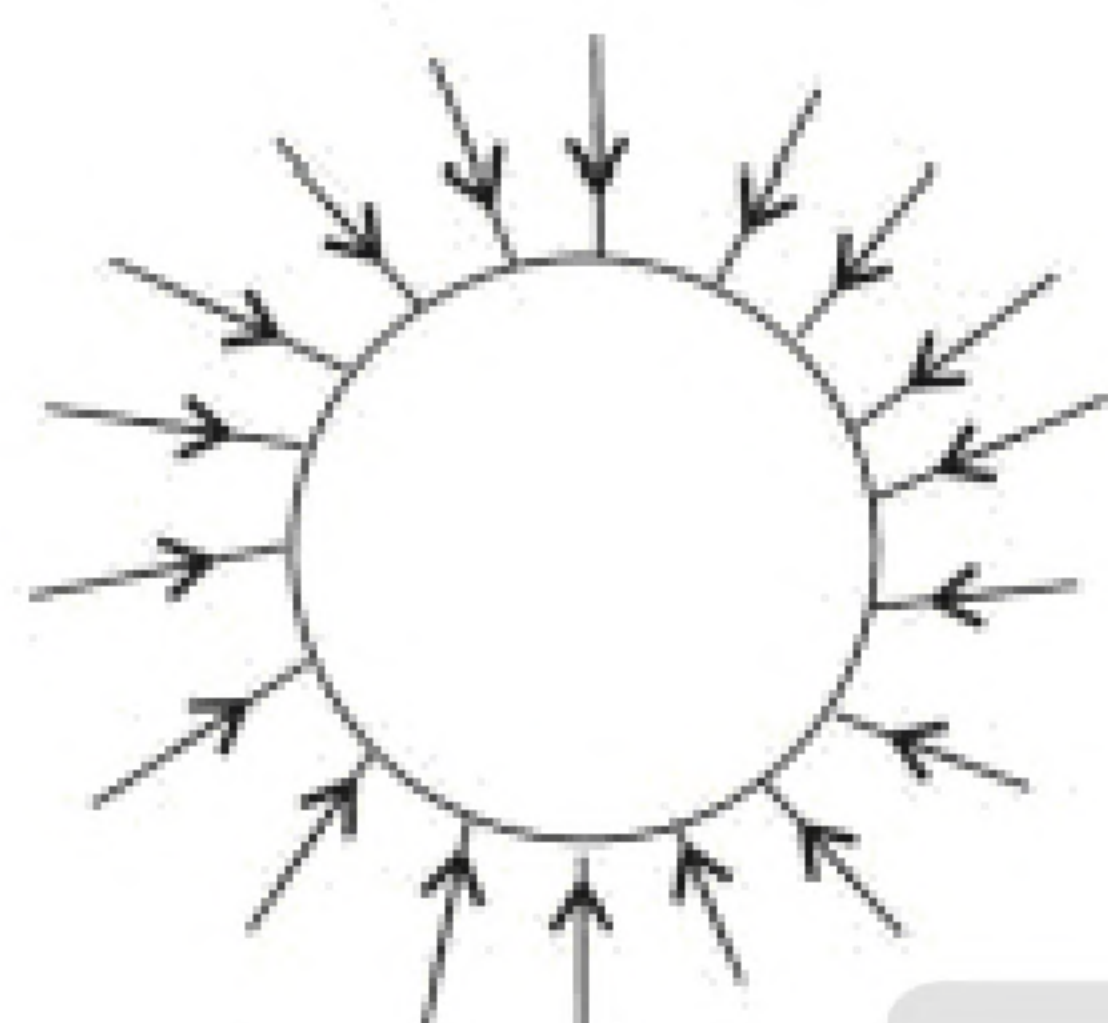
$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA = \rho g h A$$

$$F = 2000 \times 10 \times \frac{80}{100} \times \pi R^2 = 16000 \times 3(0.1)^2 = 480 \text{ N}$$



۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{آهنگ شارش} = \frac{\text{حجم سیال}}{\text{زمان}} = \frac{AL}{t} = AV = \text{ثابت} \Rightarrow A_1 V_1 = A_2 V_2$$



۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

طبق نظر ارشمیدس به جسم‌های درون یک شاره یا در آن همواره نیروی بالاسوی خالصی به نام شناوری وارد می‌شود. نیروی وارد از طرف شاره با افزایش عمق زیاد می‌شود، به این دلیل در شکل (شکل ۲ - ۲۱) پیکان‌های نیروی رو به بالا، در زیر شکل که عمق مایع بیشتر است، بزرگ‌تر می‌شود.

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اول حساب کنیم پیستون در ۲s چند متر جلو می‌آید:

$$\text{سرعت} \quad L = Vt \rightarrow L = 0.25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 2\text{s} = 0.5\text{m}$$

حجم شاره خارج شده  $\Delta V = AL = \pi r^2 \times L = 3 \times (0.2)^2 \times 0.5 = 3 \times 0.04 \times 0.5 = 0.06 \text{ m}^3$   
حال جرم شاره خارج شده:

$$\begin{cases} m = \rho V \\ \rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow m = 2000 \times 0.06 = 120\text{kg} \end{cases}$$

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با جابه‌جایی مایع در سمت چپ لوله، نیمی از افزایش فشار ناشی از مایع اضافه‌شده در سمت راست، به طرف چپ انتقال می‌یابد و لذا افزایش فشار در نقطه A به اندازه نصف فشار مایع اضافه‌شده است.

$$\Delta P_A = \frac{1}{2}(\rho gh) = \frac{1}{2} \times 800 \times 10 \times \frac{1}{10} = 400\text{Pa}$$

روغن

جالب است که به چگالی مایع اولیه نیازی نداشتیم.


۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

فشار در نقطه‌ی A به اندازه‌ی ۲kPa از فشار هوا ( $P_0 = 98 \text{ kPa}$ ) بیشتر است. حال اگر ۴۰cm یعنی ۲ برابر عمق نقطه‌ی A پایین‌تر برویم، به اندازه‌ی ۲ برابر ۲kPa یعنی ۴kPa به فشار اضافه می‌شود:

$$P_B = 100\text{kPa} + 4\text{kPa} = 104\text{kPa}$$



۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\begin{cases} A_1 = \pi r_1^2 \\ r_1 = 1 \text{ cm} \end{cases} \quad \begin{cases} A_2 = \pi r_2^2 \\ r_2 = 3 \text{ cm} \end{cases}$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

طبق معادله پیوستگی:

$$V_2 = \frac{A_1}{A_2} \times V_1 \Rightarrow V_2 = \frac{\pi \times (1)^2}{\pi \times (3)^2} \times 18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{9} \times 18 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} P_s = 10^5 P_a = \text{فشار در کف ستون (کف زمین)} \\ P_s = \rho g h \Rightarrow h = \frac{P_s}{\rho g} = \frac{100000}{0.8 \times 10} = \frac{100000}{8} = 12500 \text{ m} \end{cases}$$

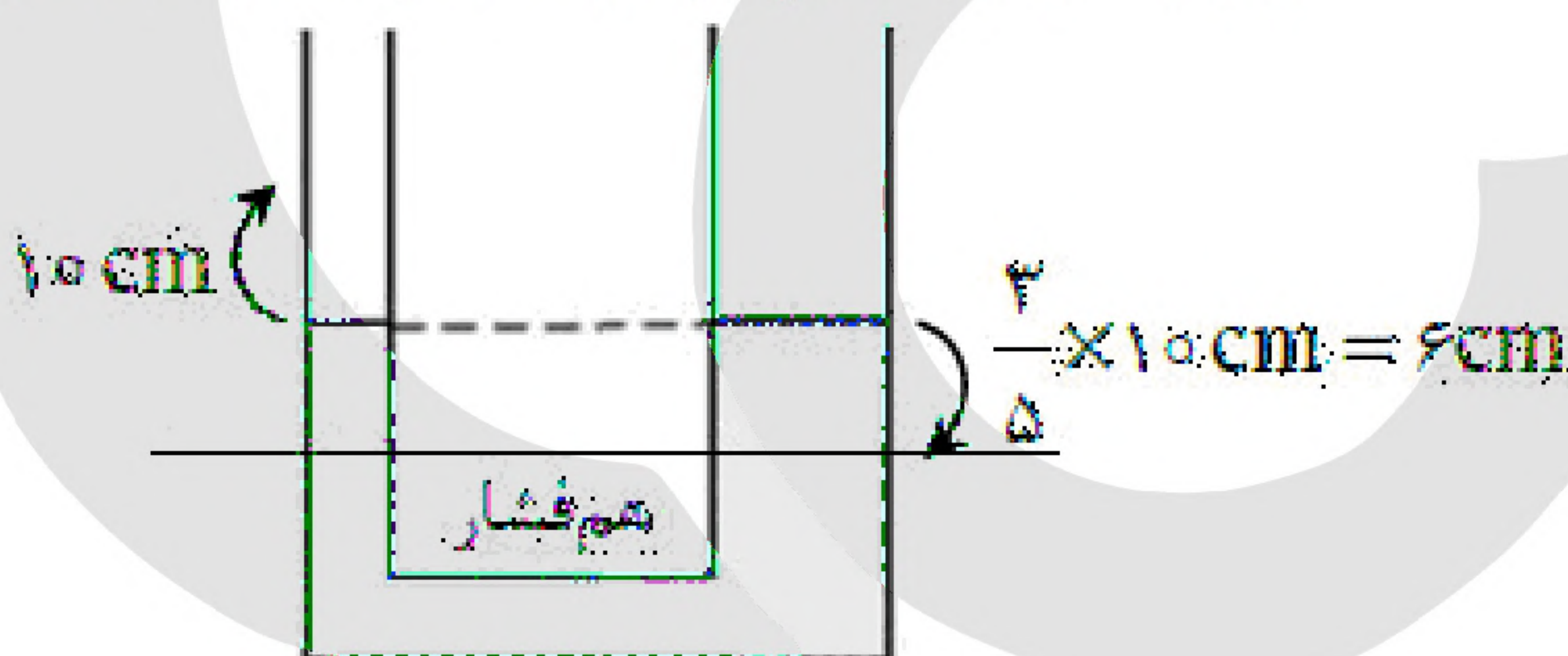
۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای نقطه A حساب می‌کنیم:

$$P_A = \rho g h + P_s \Rightarrow P_A = 1040 \times 10 \times 50 + (100000) \Rightarrow P_A = 520000 + 100000 = 620 \text{ kPa}$$

چون نقاط A و B هم‌تراز هستند، پس فشار برابری دارند  $P_B = 620 \text{ kPa}$

۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف باید یکسان باشد:

$$3 \text{ cm}^2 \times 10 \text{ cm} = 5 \text{ cm}^2 \times ? \Rightarrow ? = 6 \text{ cm}$$



به این ترتیب در دو طرف لوله ۱۶ cm اختلاف سطح بین ایجاد می‌شود که فشار روغن می‌بایست آنرا تأمین کند:

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \Rightarrow 1 \times 16 = 0.8 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 20 \text{ cm} \Rightarrow \text{حجم روغن } V = A \times h = 5 \times 20$$

$$V = 100 \text{ cm}^3$$

فشار پیمانه ای  $P - P_s$

فشار مطلق      فشار جو

۲۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



«بانک سوال مؤسسه یاوران دانش»

۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$P_{\text{کل}} = P_0 + \frac{(m_1 + m_2)g}{A}$$

$$P_{\text{کل}} = 10^5 + \frac{(50 + 30) \times 10}{(20 \times 25) \times 10^{-4}} = 10^5 + \frac{800}{500 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{کل}} = 10^5 + 1/6 \times 10^4 = 100000 + 16000 = 116000 P_a$$

۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P_{\text{کل}} = P_0 + \rho gh$$

$$h = \frac{P - P_0}{\rho g} = \frac{(5/32 \times 10^5 - 1 \times 10^5) Pa}{1080 \times 10} \Rightarrow h = \frac{4/32 \times 10^5}{1/08 \times 10^4} = 4 \times 10^1 = 40 m$$

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فریب اطلاعات اضافی داده شده را نخورید. از آنجا که دو جسم بر روی مایع شناور هستند، قطعاً نیروی شناوری وارد بر آنها با وزن هر کدام برابر است:

$$F_b = mg = 0/6 \times 10 = 6 N \text{ آلومینیوم}$$

$$F_b = mg = 0/2 \times 10 = 2 N \text{ آلیاژ}$$

این یعنی نیروی شناوری وارد بر آلومینیوم، ۳ برابر دیگری است.

۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اولاً توجه کنید فشارسنج، فشار پیمانه‌ای را نشان می‌دهد که این یعنی فشار ناشی از ۴۰ cm مایع، معادل با ۱۰ cm جیوه فشار ایجاد می‌کند. از اینجا واضح است که چگالی مایع  $\frac{1}{4}$  برابر چگالی جیوه است.

$$\rho gh = \rho' \cdot \frac{1}{4} \cdot h' \Rightarrow \rho \times 40 = \rho' \times 10 \Rightarrow \rho = \frac{1}{4} \rho' \text{ جیوه}$$

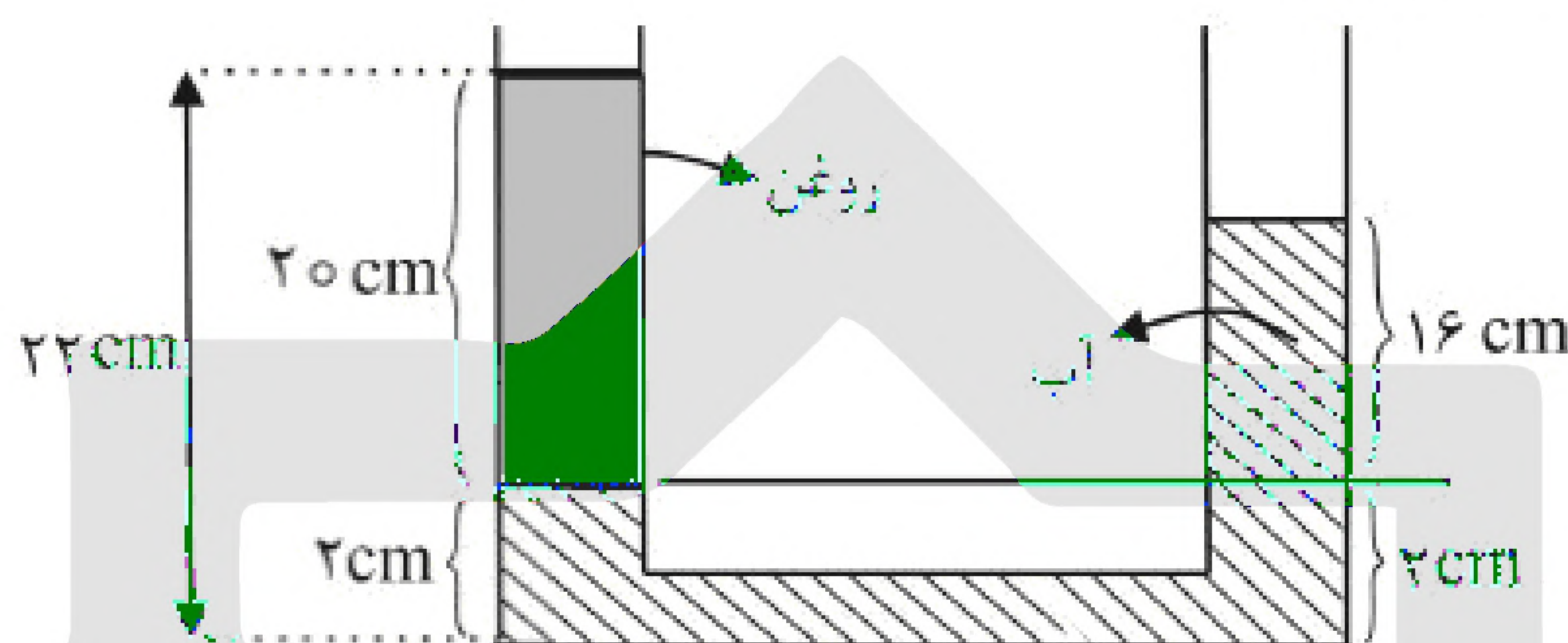
مایع                      جیوه                      مایع                      مایع



۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چگالی آب از روغن بیشتر است و چون ارتفاع آب با مجموع ارتفاع روغن برابر است، آب در زیر قرار گرفته و روغن را به طور کامل بالا می‌راند. ابتدا ارتفاعی از آب که قادر است فشاری همانند روغن ایجاد کند، محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \Rightarrow 0.8 \times 20 = 1 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 16 \text{ cm}$$

پس آب قادر است با ارتفاع ۱۶ cm فشاری معادل روغن ایجاد کند و ۴ cm ارتفاع اضافی آب به ارتفاع یکسان در دو طرف توزیع می‌شود و کل ارتفاع روغن را به ۲۲ cm می‌رساند که نسبت به ارتفاع اولیه ۱۲ cm بالاتر است. این موارد در شکل زیر نشان داده شده‌اند:

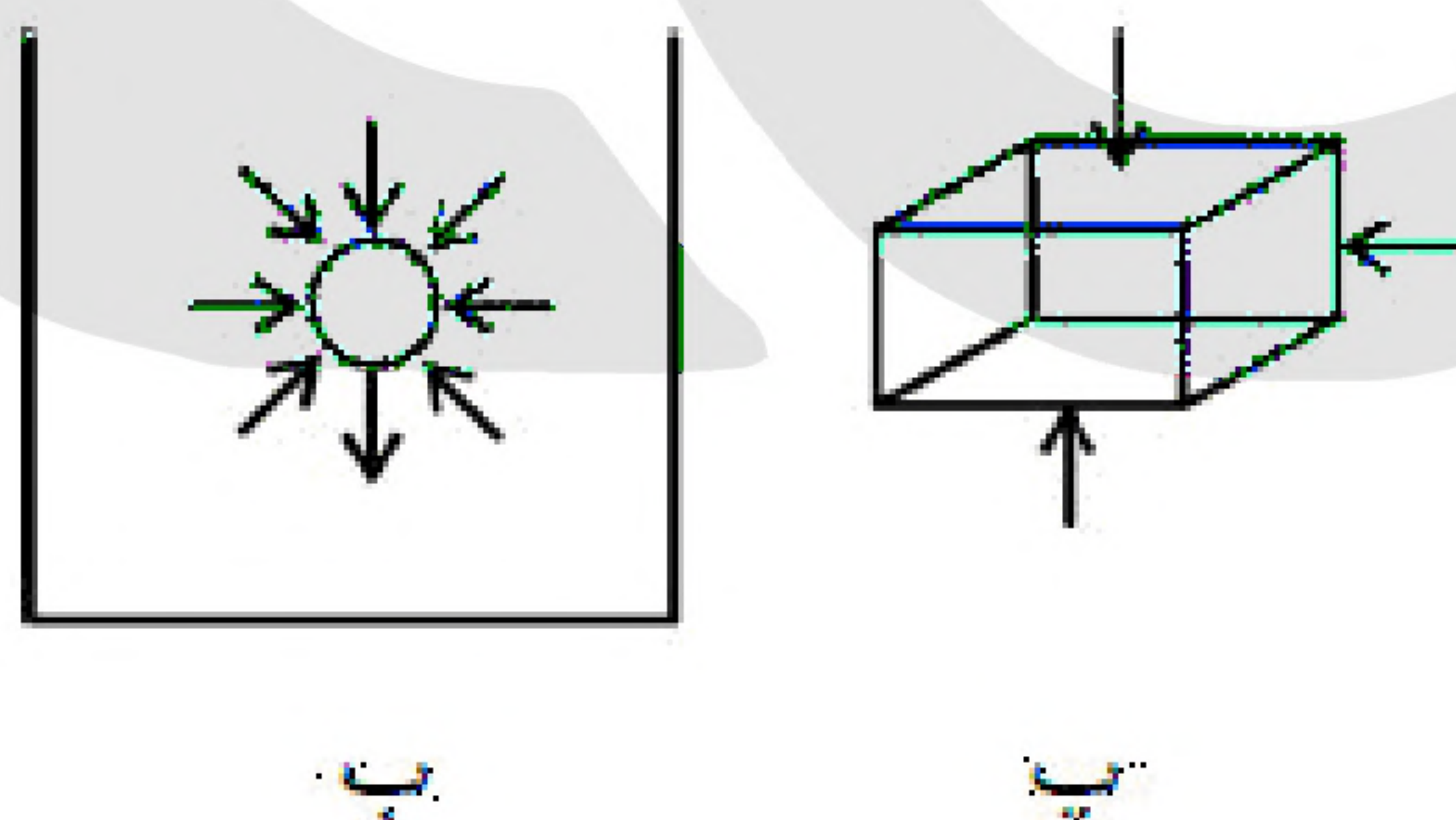


$$P = P_0 + \rho g h$$

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

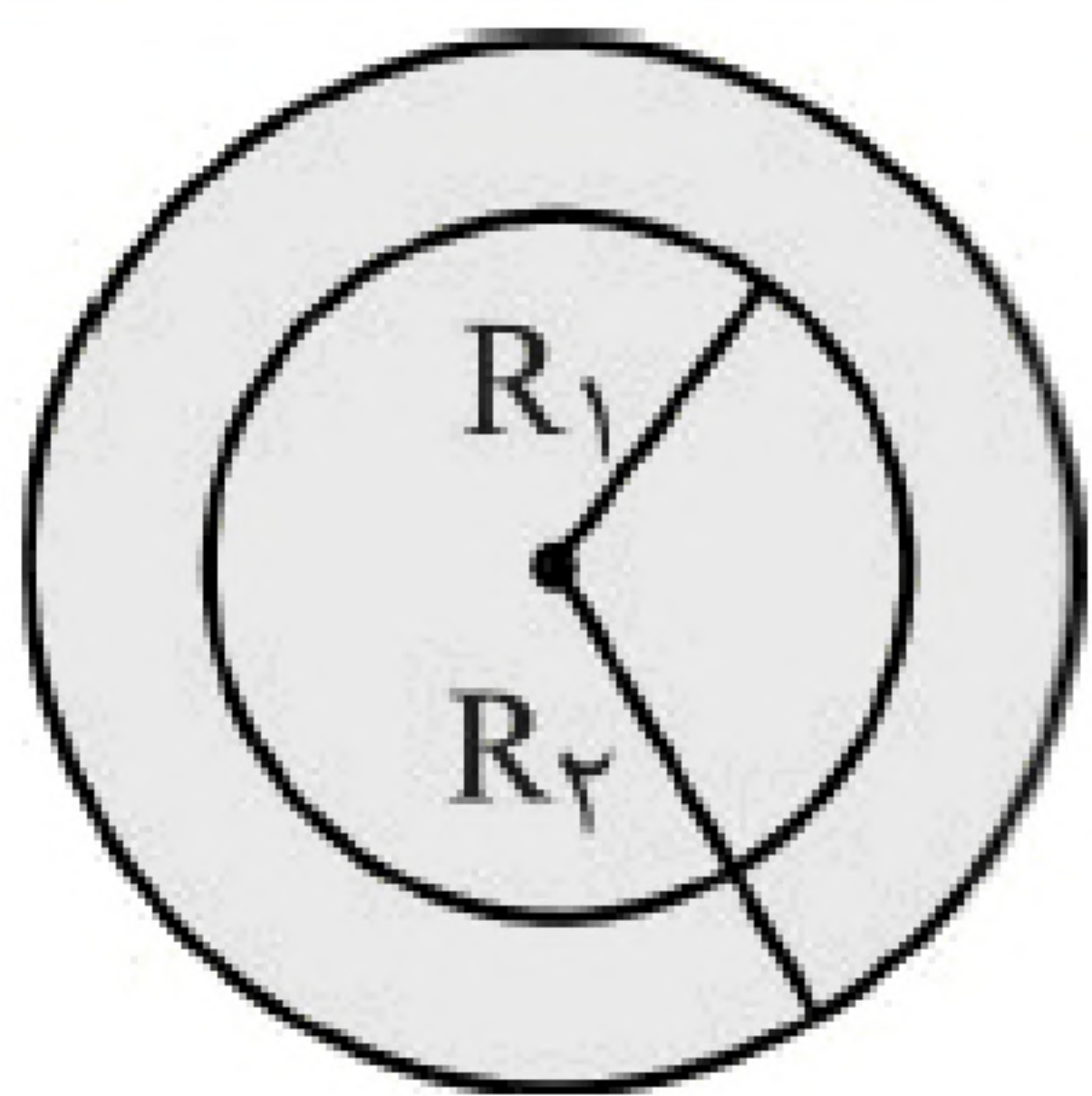
$$\left\{ \begin{array}{l} h = \frac{P - P_0}{\rho g} \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ \rho = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \\ P_0 = 1.05 P_a \end{array} \right. \Rightarrow h = \frac{104/2 \times 10^{-3} - 100 \times 10^{-3}}{1200 \times 10} \Rightarrow h = \frac{4/2 \times 10^{-3}}{12 \times 10^{-3}} = 0.35 \text{ m} = 35 \text{ cm}$$

۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$R_2 = \frac{V}{\frac{4}{3}\pi} = 3/5 \text{ cm}$$

$$R_1 = \frac{6}{\frac{4}{3}\pi} = 3 \text{ cm}$$

۳۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

اول حجم دو کره به شعاع‌های  $R_1$  و  $R_2$  را حساب می‌کنیم.

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3 = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 4 \times 27 = 108 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi R_2^3 = \frac{4}{3}\pi \times (3/5)^3 = 4 \times 42/125 = 171/5 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 171/5 - 108 = 63/5 \text{ cm}^3$$



حجم پوسته

۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اول ابعاد را به یک واحد تبدیل می‌کنیم.

$$a = 150 \text{ mm} = 0.15 \text{ m}$$

$$b = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$c = 0.3 \text{ m}$$

$$V = a \times b \times c$$

$$\Rightarrow V = 0.15 \times 0.2 \times 0.3 = 0.009 \text{ m}^3$$

$$V = 0.009 \times 10^3 = 9 \text{ liter}$$

هر بار تلمبه  $n = x \times n$  کل

۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از ارتباط بین تعداد مول بهره می‌گیریم:

$$\Rightarrow \frac{P \cdot V}{RT} = x \times \frac{P' \cdot V'}{RT'} \Rightarrow \frac{4 \times 20}{3 \times 10} = x \times \frac{1 \times 0.4}{27 \times 9} \Rightarrow 8 = x \times \frac{0.4}{9} \Rightarrow x = \frac{9 \times 8}{0.4} = 180$$

۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای آنکه اختلاف ارتفاع دو طرف ۴ cm شود، می‌بایست جیوه در سمت راست ۲ cm

پایین رفته و در سمت چپ ۲ cm بالا رود. لذا در حالت دوم اولاً ارتفاع محفظه هوا به ۱۰ cm می‌رسد و ثانیاً فشار

هوای محبوس ۴ cmHg بیشتر از  $P_0$  می‌گردد:

$$(1) \begin{cases} P_1 = 75 \text{ cmHg} \\ V_1 = A \times 8 \\ T_1 = 300 \text{ K} \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} P_2 = 79 \text{ cmHg} \\ V_2 = A \times 10 \\ T_2 = ? \end{cases}$$

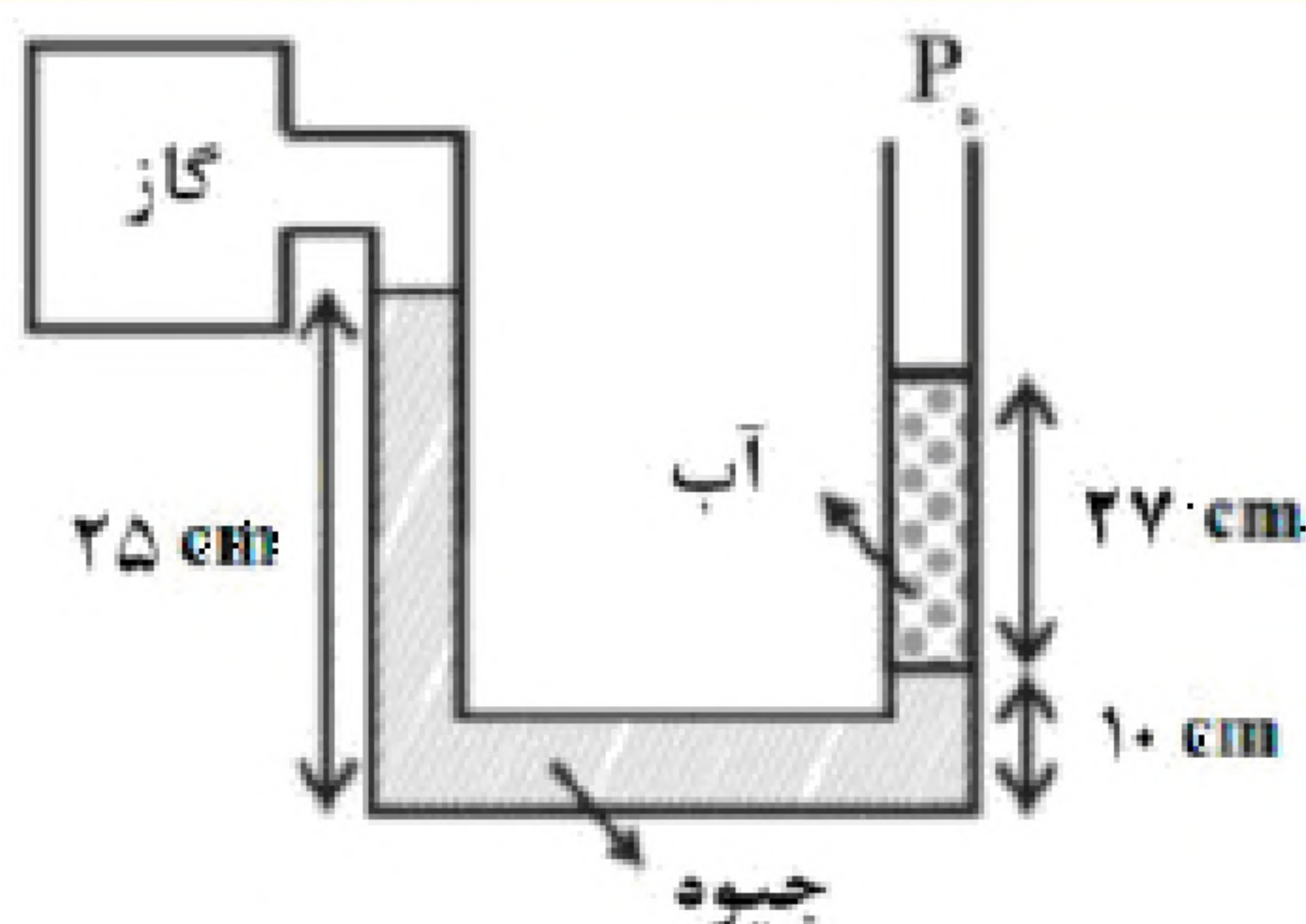
$$\Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{75 \times 8}{300} = \frac{79 \times 10}{T_2}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{79 \times 10}{T_2} \Rightarrow T_2 = 395 \text{ K}$$

(این معادل است با  $95^\circ \text{ C}$  افزایش دما)

۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هر دو حالت شناوری و غوطه‌وری جسم تعادل داشته و نیروی وزن آن تنها توسط

نیروی شناوری خنثی می‌گردد و این یعنی در هر دو حالت نیروی شناوری با وزن جسم هم‌اندازه است.



۳۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بهتر است ابتدا آب را حذف و معادل آن، جیوه با فشار برابر جایگزین نمائیم:

$$\rho_{\text{جیوه}} gh = \rho_{\text{آب}} gh \Rightarrow 1 \times 27 = 13/5 \times h \Rightarrow h = 2 \text{ cm}$$

این یعنی اختلاف سطح جیوه در دو طرف  $13 \text{ cm} = 25 - 12$  و معادل با فشار پیمانه‌ای گاز است.

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. حجم بخش پایینی ظرف که پر از روغن است  $1000 \text{ cm}^3$  است. نکته مهم در این تست آن است که چون چگالی آب از روغن بیشتر است، آب در زیر روغن قرار گرفته و روغن بالا می‌آید.

$0.5$  لیتر آب معادل  $500 \text{ cm}^3$  بوده و این مقدار آب تماماً در پایین ظرف قرار می‌گیرد. لذا از کل حجم روغن،  $500 \text{ cm}^3$  آن در بالای آب و در بخش پایینی ظرف قرار می‌گیرد و  $500 \text{ cm}^3$  باقی مانده آن در لوله  $50 \text{ cm}$  بالا می‌رود:

$$500 = 50 \times h \Rightarrow h = 10 \text{ cm} \text{ روغن در ظرف}$$

$$500 = 10 \times h \Rightarrow h = 50 \text{ cm} \text{ روغن در لوله} \Rightarrow h = 60 \text{ cm} \text{ کل روغن}$$

حال فشار ناشی از مایعات در دو حالت را محاسبه می‌کنیم:

$$P = \rho gh \text{ کل اولیه} = 8 \times 10^2 \times 10 \times 0.2 = 1600 \text{ Pa}$$

$$P = \rho gh \text{ کل جدید} = 1000 \times 10 \times 0.1 + 800 \times 10 \times 0.6 = 5800 \text{ Pa}$$

این یعنی فشار وارد بر کف  $4200 \text{ Pa}$  افزایش می‌یابد. ( $P_0$  در دو حالت موجود بوده و در تغییر فشار اثری ندارد.)