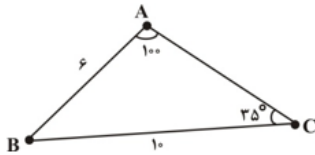


① در شکل مقابل مساحت مثلث ABC را به دست آورید.



بارم: ۱

② زاویه ای در ربع دوم است. حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (راه حل کامل توضیح داده شود).

بارم: ۲

$$\frac{\sin \theta |\cos \theta| - |\sin \theta| \cos \theta}{|\sin \theta \cos \theta|}$$

بارم: ۱

③ اگر $\tan \theta = \frac{1}{3}$ باشد، آنگاه مقدار $A = \frac{\cos \theta - 3 \sin \theta}{\cos \theta + 3 \sin \theta}$ کدام است؟ $(0 < \theta < \frac{\pi}{3})$

بارم: ۱

④ بررسی کنید که آیا $\frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$ یک اتحاد است.

بارم: ۱

⑤ مقدار x در تساوی $\frac{\sin 60^\circ \cos 30^\circ - \sin 30^\circ \cos 60^\circ}{\cos 30^\circ} = \tan x$ کدام می تواند باشد؟

۱

سوال ۱ گزینه درست: null

برای شاره تراکم‌ناپذیر، آهنگ شارش شاره‌ای که با تندی v از مقطع A عبور می‌کند با رابطه زیر به‌دست می‌آید:
 $Av = \text{آهنگ شارش شاره}$

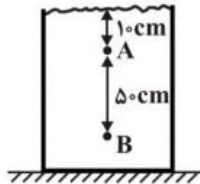
و طبق معادله پیوستگی برای شاره تراکم‌ناپذیر داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

پس طبق این معادله، در قطر یا سطح مقطع بزرگ‌تر، تندی شاره کم‌تر است. بنابراین:

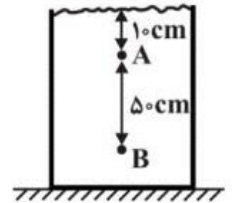
$$\begin{aligned} \text{ورودی } v \text{ ورودی } r^2 &= \pi r^2 \text{ ورودی } (Av) = 450 \\ \Rightarrow 450 &= (3)(r^2) \text{ (ورودی } r^2) \Rightarrow 450 = (3)r^2 \\ \Rightarrow r^2 &= 150 \Rightarrow r = \sqrt{150} \Rightarrow D = 2r = 10\sqrt{3}m \end{aligned}$$

۲



سوال ۲ گزینه درست: null

با توجه به رابطه فشار کلی داریم:



$$P = \rho gh + P_0$$

$$\rho = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

$$P_A = 1000 \times 10 \times 10 \times 10^{-2} + 1/01 \times 10^5 = 102 \times 10^3 Pa$$

$$P_B = 1000 \times 10 \times 60 \times 10^{-2} + 1/01 \times 10^5 = 107 \times 10^3 Pa$$

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{107}{102}$$

۳

سوال ۳ گزینه درست: null

ابتدا فشار ۵ متر از مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه به‌دست می‌آوریم. یعنی حساب می‌کنیم که ۵ متر از این مایع، می‌تواند چه فشاری بر حسب سانتی‌متر جیوه ایجاد کند. برای این منظور به طریق زیر عمل می‌کنیم:

$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}}$$

$$\begin{aligned} (pgh)_{\text{مایع}} &= (pgh)_{\text{جیوه}} \xrightarrow[\text{می شود}]{\text{ساده } g} (ph)_{\text{مایع}} = (ph)_{\text{جیوه}} \\ p_{\text{مایع}} &= 3/4 \frac{g}{cm^3}, h_{\text{مایع}} = 5m \\ p_{\text{جیوه}} &= 13/6 \frac{g}{cm^3} \end{aligned}$$

$$3/4 \times 5 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow \frac{3/4 \times 5}{13/6} = 1/25m = 125cm$$

دقت کنید که در این تبدیل یعنی در استفاده از رابطه جیوه $(ph)_{\text{جیوه}} = (ph)_{\text{مایع}}$ فقط کافایت که یکای چگالی و یکای عمق مایع‌ها (h) در هر دو طرف تساوی یکسان باشد و نیازی به استاندارد کردن آن‌ها نیست.

حال فهمیدیم که ۵ متر از مایع موردنظر، می‌تواند معادل $125cm$ جیوه فشار ایجاد کند، به سراغ محاسبه فشار کل می‌رویم و چون سؤال فشار کل را بر حسب سانتی‌متر جیوه خواسته است، نیازی به تبدیل آن‌ها به پاسکال نیست:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_{\text{مایع}} = 75 + 125 = 200cmHg$$

۴

سوال ۴ گزینه درست: null

می‌دانیم که اگر در مدت زمان معینی، حجم معینی از شاره از مقطع مشخصی از یک لوله عبور کند، آهنگ شارش شاره از این مقطع فرضی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{حجم شاره} = \frac{\text{حجم شاره}}{\text{زمان}} = Av$$

که A سطح مقطع و v تندی شاره است. بنابراین:

$$\begin{aligned} \frac{\text{حجم آب}}{t} &= Av \Rightarrow t = \frac{\text{حجم آب}}{Av} = \frac{1620}{3 \times \frac{(30 \times 10^{-2})^2}{4} \times 5} \\ &= 4800s = 80 \text{ دقیقه} \end{aligned}$$

کشش سطحی ناشی از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها در سطح مایع است. نیروهای بین مولکولی نیز ماهیت الکتریکی دارند.

۱

سوال ۱ گزینه درست: null

هر دو ضمیر، مفعول فعل «انداز» است: «مرا بینداز».

۲

سوال ۲ گزینه درست: null

ای دل آنچنان زندگی کن که اگر خطا و گناهی کردی.

۳

سوال ۳ گزینه درست: null

شباهت هردو زندگی بخش هستند تفاوت قرآن به روح زندگی می بخشد آب به جسم انسان زندگی می دهد.

۴

سوال ۴ گزینه درست: null

ترکیب وصفی: دل سودایی. ترکیب اضافی: بوی گل-بوی ریحان ها.

۵

سوال ۵ گزینه درست: null

وفاداری.

۶

سوال ۶ گزینه درست: null

طلبت- حرم

۷

سوال ۷ گزینه درست: null

آسمان، آموزگار

۸

سوال ۸ گزینه درست: null

الف) به پیام آشنایی بنوازد آشنا را
ب) وقتی دل سودایی می رفت به بستان ها

پاسخنامه تشریحی

۱ -

الف

The **creation** of the heavens and the earth is a sign of God' power.

ترجمه: خلقت آسمان‌ها و زمین نشانه‌ای از قدرت خداست.

ب

A very small amount of liquid that forms a round shape is a(n) **drop**.

ترجمه: حجم بسیار کمی از مایع که شکل گرد تشکیل می‌دهد یک قطره است.

پ

I know that planets go around the Sun in different **orbits**.

ترجمه: من می‌دانم که سیارات در مدارهای مختلف به دور خورشید می‌چرخند.

۲ - ۱۳. increase (اگر چیزی را زیاد کنید، آن در عدد بیشتر می‌شود.)

۱۴. interested (علی به موسیقی بسیار علاقه دارد. او هر روز پیانو می‌نوازد.)

۱۵. orbits (ما می‌دانیم که سیارات در مدارهای مختلف به دور خورشید می‌چرخند.)

۱۶. bacteria (آنها همه جا اطراف شما، روی شما و در درون شما زندگی می‌کنند! آن‌ها بسیار کوچک هستند، اما بدون برخی از آنها نمی‌توانید زندگی کنید. آنها باکتری‌ها هستند.)

۳ - ترجمه: فیل‌ها قوی‌ترین و بزرگ‌ترین حیوانات خشکی دنیا هستند. آنها فقط گیاهان و میوه‌ها را می‌خورند. دو نوع فیل وجود دارد. فیل آفریقایی در آفریقا که زندگی می‌کند و فیل هندی که در آسیا زندگی می‌کند. فیل آفریقایی از فیل هندی بزرگ‌تر است و گوش‌های بزرگ‌تری هم دارد. فیل هندی یا آسیایی از فیل آفریقایی کوچک‌تر است و گوش‌های کوچک‌تری هم دارد.

الف

The Indian or Asian elephant lives in Asia.

ب

No, African elephant is bigger than the Asian elephant.

پ

No, they have smaller ears than the African elephants.