

فیزیک ۱

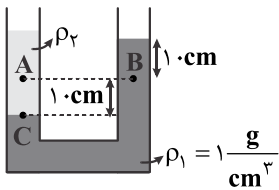
۱- درون استوانه مدرجی به قطر داخلی ۴ cm، مقداری آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم ۷۲ گرم را داخل آب می‌اندازیم و ارتفاع آب از ۱۸ cm به ۲۰ cm می‌رسد. چگالی گلوله چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۳ (۲) ۳۶ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۶۰۰

۲- در عمق ۲۲ سانتی‌متری مایعی، فشار ۱۰۲ کیلوپاسکال و در عمق ۱/۱ متری آن، فشار ۱۱۸ کیلوپاسکال است، فشار هوا در محیط چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

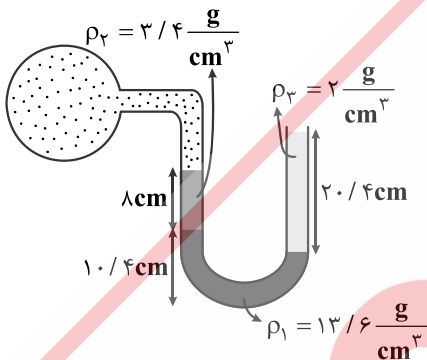
- (۱) ۹۸ (۲) ۹۹ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۱

۳- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده در یک لوله U شکل قرار دارند. اگر اختلاف فشار بین نقاط A و B برابر با ۲۰۰ پاسکال باشد، فشار در نقطه C چند کیلوپاسکال است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ pa}, g = 10 \frac{N}{kg}$)



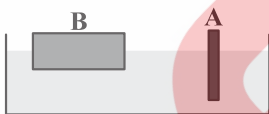
- (۱) ۱۰۲ (۲) ۱۰۲/۵ (۳) ۱۰۵ (۴) ۱۰۴

۴- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز ۴- سانتی‌متر جیوه است. اختلاف ارتفاع مایع‌ها در طرفین لوله U شکل چند سانتی‌متر است؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$)



- (۱) ۷ (۲) ۷/۴ (۳) ۹/۲ (۴) ۱۳/۶

۵- در شکل زیر، دو جسم A و B به جرم‌های یکسان روی سطح آب شناور هستند. کدام مقایسه درباره بزرگی نیروی شناوری وارد به هر جسم و چگالی آن‌ها درست است؟



- (۱) $\rho_B < \rho_A, (F_b)_B \neq (F_b)_A$ (۲) $\rho_B > \rho_A, (F_b)_B \neq (F_b)_A$
(۳) $\rho_B < \rho_A, (F_b)_B = (F_b)_A$ (۴) $\rho_B > \rho_A, (F_b)_B = (F_b)_A$

۶- جسمی به جرم ۵۰ kg تحت تأثیر نیروی افقی ۱۱۰ نیوتنی روی سطح افقی از حال سکون به حرکت درمی‌آید و تندی حرکت آن پس از طی مسافت ۵ متر به $4 \frac{m}{s}$ می‌رسد. بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم از طرف سطح افقی چند نیوتن است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۷۰

۷- گلوله‌ای را در شرایط خلأ با تندی V به سمت بالا پرتاب می‌کنیم و حداکثر تا ارتفاع ۶۰ متری از سطح زمین بالا می‌رود. در ارتفاع ۴۵ متری از سطح زمین، تندی حرکت گلوله چند برابر V خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۸- یک پمپ آب با توان مصرفی ۵ کیلووات و بازده ۸۰ درصد، در هر ساعت چند مترمکعب آب را ۶۰ متر به بالا می‌کشد؟

($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲/۴ (۲) ۳ (۳) ۲۴ (۴) ۳۰

۹- طول دو میله فلزی A و B در دمای 25°C هر یک برابر با 120 cm است. دمای دو میله را چند درجه فارنهایت افزایش دهیم تا اختلاف طول دو

$$\text{میله برابر با } 0.225\text{ mm} \text{ شود؟ } \left(\alpha_B = 15/1 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}, \alpha_A = 17/6 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \right)$$

(۱) ۷۵ (۲) ۱۳۵ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۱۸

۱۰- حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن $1/5$ برابر چگالی جسم B است. اگر گرمای ویژه B چهار برابر گرمای ویژه A باشد و به هر دو جسم به یک اندازه گرما بدهیم، افزایش دمای جسم A، چند برابر افزایش دمای جسم B است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۱- یک قطعه آلومینیومی به جرم 400 گرم و دمای 70°C را درون مقداری آب 43°C می‌اندازیم. اگر پس از تعادل گرمایی، دمای آب به 49°C

برسد، جرم آب چند گرم است؟ $(C_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}, C_{\text{آل}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$ و فقط بین آب و قطعه آلومینیومی تبادل گرما صورت می‌گیرد.

(۱) ۳۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۱۴۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۱۲- در محفظه‌ای به حجم $3/2$ لیتر گاز اکسیژن وجود دارد. فشار گاز $1/4\text{ atm}$ و دمای آن 7°C است. جرم گاز درون محفظه چند گرم است؟

$$\left(M_{\text{O}_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right)$$

(۱) 0.08 (۲) 0.12 (۳) 2.56 (۴) $6/4$

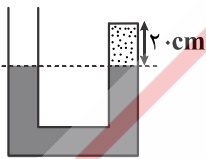
۱۳- حجم گازی را 60 درصد کاهش می‌دهیم و هم‌زمان دمای گاز را 182°C به 91°C می‌رسانیم. فشار گاز چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) 50 درصد کاهش می‌یابد. (۲) به اندازه 1 atm کاهش می‌یابد. (۳) 50 درصد افزایش می‌یابد. (۴) دو برابر می‌شود.

۱۴- مطابق شکل زیر، در ابتدا ارتفاع جیوه در دو طرف لوله U شکل یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله محبوس است. اگر مقداری

جیوه به شاخه سمت چپ اضافه شود، به طوری که اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله U شکل به 25 سانتی‌متر برسد، ارتفاع ستون گاز چند

سانتی‌متر می‌شود؟ (فشار هوا 75 سانتی‌متر جیوه و دما گاز محبوس در لوله در حین فرایند ثابت است.)



(۱) ۵

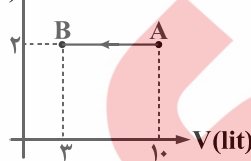
(۲) ۱۰

(۳) $12/5$

(۴) ۱۵

۱۵- شکل زیر، نمودار فرآیند یک گاز کامل را از حالت A تا B نشان می‌دهد. در این فرایند کار انجام شده توسط گاز است و انرژی

درونی آن می‌یابد.



(۱) مثبت - افزایش

(۲) مثبت - کاهش

(۳) منفی - افزایش

(۴) منفی - کاهش

۱۶- فشار پیمانه‌ای مقداری گاز آرمانی درون مخزنی 0.5 atm و انرژی درونی آن 600 J است. اگر فشار پیمانه‌ای گاز را دو برابر کنیم و هم‌زمان

حجم گاز را نیز دو برابر کنیم، انرژی درونی گاز چند ژول می‌شود؟ $(P_0 = 10^5\text{ pa})$

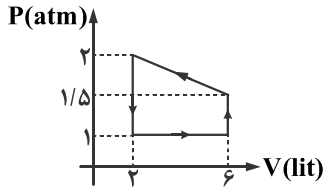
(۱) ۸۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۲۴۰۰

۱۷- دمای 10 گرم گاز هیدروژن در فشار ثابت از 50°C به 100°C می‌رسد. کار انجام شده روی گاز در این فرآیند چند کیلوژول است؟

$$\left(M_{\text{H}_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right)$$

(۱) ۲ (۲) -2 (۳) ۴ (۴) -4

۱۸- گاز داخل یک استوانه، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. گرمایی که گاز در این چرخه می‌گیرد، چند ژول است؟



(۱) -۳۰۰

(۲) ۳۰۰

(۳) -۵۰۰

(۴) ۵۰۰

۱۹- یک ماشین گرمایی با بازده ۶۰ درصد در هر چرخه، ۲۴ kJ گرما به منبع دما پایین می‌دهد. اگر هر چرخه ۰/۵ s طول بکشد، در مدت ۱۰ دقیقه

چند کیلوگرم سوخت مصرف می‌شود؟ (گرمای حاصل از سوخت $\frac{۳۶}{g}$ kJ است.)

(۴) ۳/۲

(۳) ۲

(۲) ۱/۲

(۱) ۰/۸

۲۰- یخ‌سازی با توان مصرفی ۰/۴ کیلووات و ضریب عملکرد ۳/۵، در چند دقیقه ۲ کیلوگرم آب ۱۶°C را به یخ -۸°C تبدیل می‌کند؟

$$(L_F = ۳۳۶ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, C_{\text{یخ}} = ۲۱۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}, C_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}})$$

(۴) ۴۰

(۳) ۲۰

(۲) ۱۰

(۱) ۵