

فیزیک ۱

۱- طول میله‌ای را به وسیله خط‌کشی که بر حسب سانتی‌متر مدرج شده بود اندازه گرفتیم. کدام گزینه می‌تواند پاسخ درستی برای این اندازه‌گیری باشد؟

- (۱) $3/5 \times 10^{-4}$ km (۲) $3/50 \times 10^{-1}$ cm (۳) $3/50 \times 10^{-2}$ cm (۴) $3/50 \times 10^2$ mm

۲- در یک لیوان که از مایعی به چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ و لبریز است، یک قطعه مس به وزن $9/0$ N و چگالی $\frac{9}{3} \frac{g}{cm^3}$ را به آرامی فرو می‌بریم. چند گرم مایع از لیوان بیرون می‌ریزد؟

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۸۰ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۸

۳- چگالی مایع A برابر $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$ و چگالی مایع B برابر $\frac{11}{3} \frac{g}{cm^3}$ است. در مخلوط این دو مایع، نسبت حجم مایع B به حجم مایع A کدام باشد تا چگالی مخلوط برابر $1 \frac{g}{cm^3}$ شود؟

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

۴- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) جامدهای بلورین در طرح‌های منظمی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

(ب) فلز مس یک آمورف است.

(پ) شیشه مثالی از یک جامد بلورین است.

(ت) در فرایند سردسازی آرام، مولکول‌های جامد فرصت دارند تا در طرح‌های منظم خود را مرتب کنند.

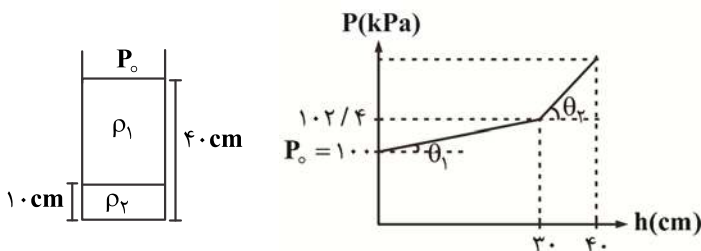
- (۱) صفر (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵- جریان آب با تندی ۱۶ از لوله‌ای به قطر ۱۶ cm وارد شیر آب به قطر d می‌شود. اگر تندی خروج آب از شیر آب ۳۲ متر بر ثانیه باشد. d کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $8\sqrt{2}$ (۳) ۴ (۴) ۸

۶- در ظرفی مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی وجود دارد. اگر نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق دو مایع مطابق شکل زیر بوده

و $\tan \theta_2 = 17 \tan \theta_1$ باشد، ρ_2 در SI کدام‌اند؟



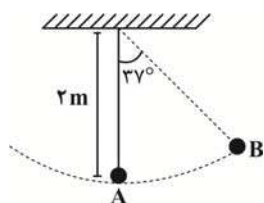
- (۱) ۶۰۰ و ۱۰۲۰۰

- (۲) ۷۵۰ و ۱۲۷۵۰

- (۳) ۸۰۰ و ۱۳۵۰۰

- (۴) ۸۰۰ و ۱۳۶۰۰

۷- شکل روبه‌رو یک آونگ ساده را نشان می‌دهد. اگر وزن گلوله آونگ 400 N و جرم نخ آن ناچیز باشد. کار نیروی وزن در طی جابه‌جایی از A تا B چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)



- (۱) -۱۶۰

- (۲) ۳۲۰

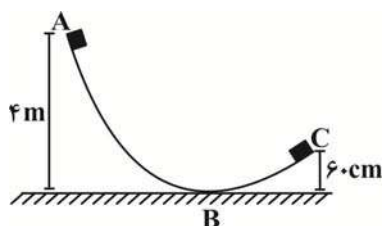
- (۳) ۱۶۰

- (۴) -۳۲۰

۸- اتومبیلی با سرعت اولیه v_0 در حال حرکت است اگر به اندازه ۲۰ متر بر ثانیه بر سرعت افزوده شود، انرژی جنبشی $\frac{1}{9}$ برابر می‌شود. سرعت اولیه اتومبیل چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۹- جسمی به جرم 500 g مطابق شکل مسیر ABC را می‌پیماید. اگر سرعت جسم در نقطه A برابر v_0 و اندازه کار نیروی اصطکاک در طول مسیر برابر ۳ ژول باشد و انرژی جنبشی جسم در نقطه C برابر ۱۵ ژول باشد. اندازه v_0 چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱

- (۲) ۲

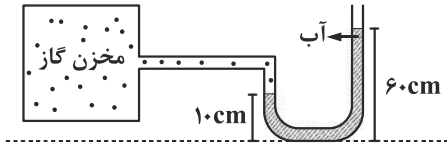
- (۳) ۴

- (۴) ۸

۱- بالابری که بازده درصدی موتور آن ۴۶٪ است در مدت زمان ۵ دقیقه، جسمی به جرم ۲۳ کیلوگرم را تا ارتفاع ۹۰ متری از سطح زمین بالا می برد. توان متوسط ورودی بالابر چند وات است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

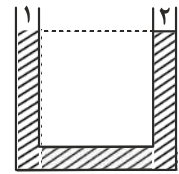
۷۵ (۱) ۹۰ (۲) ۴۵ (۳) ۱۵۰ (۴)

۱۱- در شکل روبه‌رو، فشار گاز درون مخزن چند کیلو پاسکال است؟ ($P_0 = 1.0^5 Pa, \rho_{آب} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)



۱۰۵۰۰۰ (۱)
۱۰۶ (۲)
۱۰۵ (۳)
۱۰۶۰۰۰ (۴)

۱۲- در شکل مقابل جرم و اصطکاک پیستون‌ها ناچیز است و چگالی مایع درون ظرف $800 \frac{kg}{m^3}$ است. اگر روی پیستون «۱» که اندازه سطح مقطع آن $200 cm^2$ است، وزنه 480 گرمی قرار دهیم، پیستون شماره «۲» چند سانتی‌متر بالاتر از پیستون «۱» قرار می‌گیرد. (سطح مقطع پیستون‌ها یکسان است.)



۰/۰۶ (۱)
۰/۰۳ (۲)
۶ (۳)
۳ (۴)

۱۳- درون گرماسنجی 700 گرم آب $10^\circ C$ موجود است. 240 گرم آب صفر درجه سلسیوس وارد آن می‌کنیم. دمای تعادل $7/5^\circ C$ می‌شود. ظرفیت گرمایی گرماسنج چند واحد SI است؟ ($C_{آب} = 4/2 \frac{J}{g^\circ C}$)

۴۲ (۱) ۸۴ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴)

۱۴- چگالی بتن $2/4$ گرم بر سانتی‌متر مکعب فرض می‌شود. حداکثر فشاری که بتن می‌تواند تحمل کند، برابر $600 kPa$ است. بیشینه ارتفاع ستونی استوانه شکل که با این بتن می‌توان ساخت چند متر است؟

۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴)

۱۵- لوله بلندی به صورت قائم نگه داشته شده و در آن تا ارتفاع 4 سانتی‌متر، جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا $1.0^5 \times 10^3 \times 1/0.336$ پاسکال باشد، ارتفاع جیوه درون لوله را به چند متر برسانیم، تا فشار در ته لوله چهار برابر شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{جیوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)

۲/۴۴ (۱) ۱/۴۴ (۲) ۲/۲۲ (۳) ۱/۲۲ (۴)

۱۶- در محفظه‌ای به حجم 2 لیتر، مقداری گاز اکسیژن در دمای $7^\circ C$ و فشار $1/4 atm$ موجود است. چگالی گاز در این شرایط چند واحد SI است؟ ($R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}, \text{جرم مولی اکسیژن} = 32 \frac{g}{mol}$)

۲۰۰۰ (۱) ۸۰۰ (۲) ۲ (۳) ۰/۸ (۴)

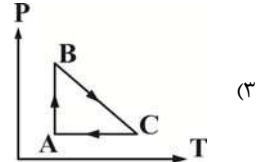
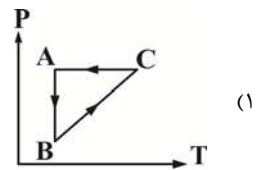
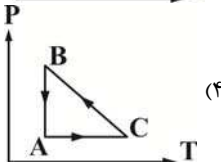
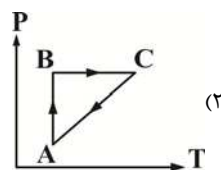
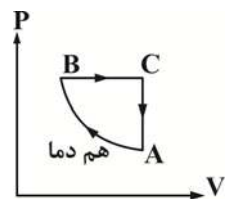
۱۷- طی یک فرآیند هم فشار، محیط $40 J$ کار روی یک مول گاز تک اتمی انجام می‌دهد. تغییر انرژی درونی گاز چند ژول است؟

۴۰ (۱) ۶۰ (۲) -۶۰ (۳) -۴۰ (۴)

۱۸- حجم خانه‌ای که به طور کامل عایق بندی شده است، $240 m^3$ و دمای هوای داخل آن $27^\circ C$ است. چند کیلوژول گرما لازم است تا فشار هوای اتاق 1 پاسکال بالاتر برود؟ ($C_m = \frac{5}{2} R$)

۰/۶ (۱) ۱۶/۲ (۲) ۷۲ (۳) ۱۸۰ (۴)

۱۹- نمودار $P-V$ سه فرآیند ترمودینامیکی گاز کامل، به صورت روبه‌رو رسم شده است. نمودار $P-T$ مربوط به این فرآیندها کدام است؟



(۱) (۲) (۳) (۴)

۲۰- بازده یک ماشین گرمایی ۵۰ درصد است و گرمای خارج شده از آن ماشین گرمایی دیگری با بازده ۴۰ درصد را راه می‌اندازد. بازده دستگاه متشکل از این دو ماشین گرمایی چند درصد است؟

۹۰ (۴)

۷۰ (۳)

۶۰ (۲)

۲۰ (۱)