

فیزیک ۱

۱- مکعب مستطیلی به ابعاد 8 cm و 5 dm و 0.2 m مفروض است. کدام یک از حجم‌های زیر را می‌توان با این مکعب مستطیل اندازه گرفت؟

- (۱) 0.4 mm^3 (۲) 0.9 dm^3 (۳) $16 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ (۴) $3/2 \text{ cm}^3$

۲- چه تعداد از تبدیل واحدهای زیر به درستی انجام نشده است؟

(الف) $3/5 \times 10^9 \text{ g} = 3/5 \times 10^6 \text{ kg}$

(ب) $0.92 \text{ cm}^2 = 92 \mu\text{m}^2$

(پ) $2/6 \text{ ns} = 2/6 \times 10^{-2} \mu\text{s}$

(ت) $5/2 \text{ nC} = 5200 \text{ mC}$

(ث) $3100 \text{ dm}^3 = 3/1 \times 10^6 \text{ cm}^3$

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

۳- با توجه به یکای کمیت فرعی «نیرو»، یکای کمیت α در واحد SI کدام است؟

«نیرو» = «طول \times حجم» α

(۴) $\frac{\text{m}^4}{\text{kg}^2}$

(۳) $\frac{\text{kg} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^4}$

(۲) $\frac{\text{s}^2 \cdot \text{m}^3}{\text{kg}}$

(۱) $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2 \cdot \text{m}^3}$

۴- دو لیتر آب را با سه لیتر مایعی به چگالی 0.8 کیلوگرم بر لیتر مخلوط می‌کنیم. اگر تغییر حجم صورت نگیرد چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر

سانتی‌متر مکعب است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۴) $4/4 \times 10^{-3}$

(۳) 0.88×10^{-3}

(۲) $4/4 \times 10^{-3}$

(۱) 0.88×10^{-3}

۵- درون مکعبی که از فلزی به چگالی $8/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است، حفره‌ای وجود دارد. اگر حجم مکعب 562 cm^3 و جرم آن $1/64 \text{ kg}$ باشد.

حجم حفره چند دسی‌متر مکعب است؟

(۴) 0.362

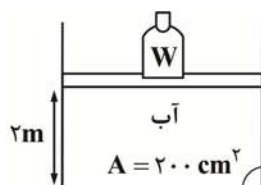
(۳) 200

(۲) 362

(۱) 0.2

۶- در شکل زیر، یک پیستون با جرم ناچیز را بر روی آب قرار داده و یک وزنه 200 کیلوگرمی را بر روی آن قرار می‌دهیم. فشار وارد بر کف ظرف

چند کیلو پاسکال می‌شود؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 1 \text{ atm}, \rho = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$



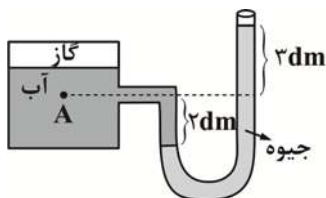
(۱) 170

(۲) 200

(۳) 220

(۴) 120

۷- در شکل مقابل، فشار در نقطه A چند پاسکال است؟ (فشار هوا 1 atm ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



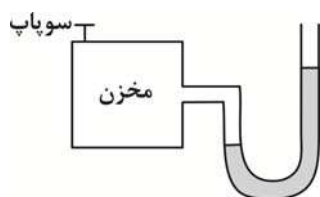
(۱) 68000

(۲) 141000

(۳) 166000

(۴) 170000

۸- در شکل روبه‌رو، با باز کردن موقت سوپاپ، فشار گاز درون مخزن را 600 پاسکال کاهش می‌دهیم. سطح آب در شاخه سمت راست



سانتی‌متر به سمت جابه‌جا می‌شود. $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

(۱) 6 پایین

(۲) 6 بالا

(۳) 3 پایین

(۴) 3 بالا

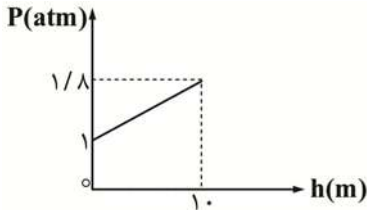
۹- یک غواص در عمق ۱۰ متری از سطح آب دریا شنا می‌کند. اگر مساحت پرده گوش او را 1 cm^2 فرض کنیم. بزرگی نیرویی که به پرده گوش او

وارد می‌شود چند نیوتون است؟ (فشار هوا برابر ۱ اتمسفر، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲ (۲) $2/0.1$ (۳) $20/1$ (۴) ۲۰

۱۰- نمودار فشار بر حسب عمق، درون مخزن مایعی، مطابق شکل است. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

($1 \text{ atm} = 1.0^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۸۰۰
(۲) ۰/۸
(۳) ۱۰۰۰
(۴) ۱

۱۱- استوانه‌ای پر از آب است. نیرویی که به کف استوانه از طریق آب وارد می‌شود F و فشار حاصل از آب در کف استوانه P فرض می‌شوند. اگر استوانه دیگری که ابعاد آن نصف ابعاد استوانه اولیه باشد را پر از آب کنیم. نیرو و فشاری که از طریق آب بر کف این استوانه جدید وارد می‌شود

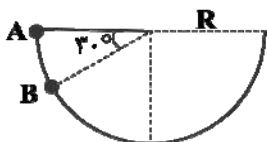
به ترتیب F' , P' خواهند بود. نسبت‌های $\frac{F'}{F}$, $\frac{P'}{P}$ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

- (۱) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{8}, \frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{2}, \frac{1}{8}$

۱۲- اگر سرعت اتومبیلی که در حال حرکت است، ۲۰ درصد کاهش پیدا کند. انرژی جنبشی آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۳۶٪ کاهش (۲) ۶۴٪ کاهش (۳) ۳۶٪ افزایش (۴) ۶۴٪ افزایش

۱۳- وزنه‌ای به جرم m درون نیم‌کره‌ای به شعاع R از نقطه A به نقطه B می‌لغزد. کار نیروی وزن در این تغییر مکان کدام است؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)



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

۱۴- متحرکی به جرم 5 kg با سرعت اولیه $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. چند کیلوژول کار باید انجام گیرد تا بدون در نظر گرفتن اتلاف، سرعت

متحرک دو برابر حالت اول شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

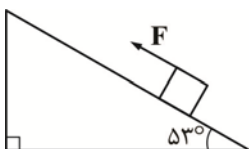
- (۱) ۰/۰۳ (۲) ۱۸۰ (۳) ۳ (۴) ۰/۱۸

۱۵- جسمی به جرم m از نقطه A به پتانسیل گرانشی 16 J تا نقطه B به پتانسیل گرانشی 64 J جابه‌جا شده است. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول می‌باشد؟

- (۱) -۴۸ (۲) ۸۰ (۳) ۴۸ (۴) -۸۰

۱۶- در شکل زیر نیروی F وزنه 40 kg را با سرعت ثابت روی سطح شیب‌دار بالا می‌برد. اگر طول سطح شیب‌دار 10 متر باشد کار انجام شده توسط

نیروی F چند کیلوژول است؟ ($\sin 53^\circ = 0/8$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) ۴/۲
(۲) ۳/۲
(۳) ۲/۴
(۴) ۸/۴

۱۷- جریان آب با تندی $4 \frac{m}{s}$ از لوله‌ای به قطر ۲۴ سانتی‌متر وارد شیر آب به قطر ۶ سانتی‌متر می‌شود. تندی خروج آب از شیر کدام است؟

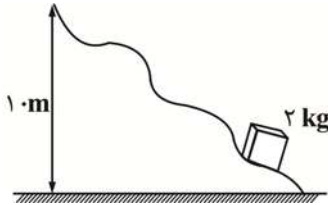
$64 \frac{m}{s}$ (۴)

$36 \frac{m}{s}$ (۳)

$24 \frac{m}{s}$ (۲)

$12 \frac{m}{s}$ (۱)

۱۸- مطابق شکل جسمی به جرم 2 kg را با تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ بر روی سطح ناصافی به طرف بالا هل می‌دهیم. کار برابند نیروها در این جابه‌جایی



چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۲۰۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۴۰۰ (۳)

صفر (۴)

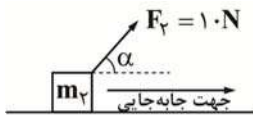
۱۹- در شکل‌های (۱) و (۲) جرم‌های m_1 و m_2 بر روی سطح افقی به یک اندازه جابه‌جا می‌شوند. اگر کار نیروی F_1 برابر کار نیروی F_2

باشد، α چند درجه است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)

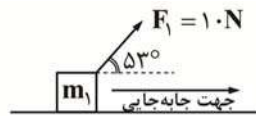
37° (۱)

30° (۲)

60° (۳)



شکل (۲)



شکل (۱)

(۴) به جرم‌های m_1 , m_2 بستگی دارد.

۲۰- اتومبیلی با سرعت $90 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. سرعت اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه افزایش یابد، تا تغییرات انرژی جنبشی آن، به اندازه

انرژی جنبشی اولیه باشد؟ ($\sqrt{2} \approx 1.4$)

۵۰ (۴)

۳۵ (۳)

۲۵ (۲)

۱۰ (۱)