

فیزیک ۱

۱- مکعبی به ابعاد $20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ بر روی وجهی با کمترین مساحت قرار گرفته است و فشاری که به سطح زیرین خود وارد می‌کند برابر با ۱۵۰۰ پاسکال است. کمترین فشاری که این مکعب می‌تواند به سطح زیرین خود وارد کند، چند پاسکال است؟

۴۵۰ (۴)

۷۵۰ (۳)

۵۰۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

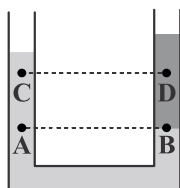
۲- در کدام گزینه مقایسه فشار در نقاط مختلف نادرست است؟

$P_D < P_C$ (۱)

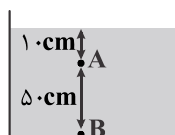
$P_A > P_D$ (۲)

$P_C < P_B$ (۳)

$P_A = P_B$ (۴)



۳- در شکل زیر، فشار در نقطه B چند برابر فشار در نقطه A است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $P_0 = 9/9 \times 10^4 \text{ pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



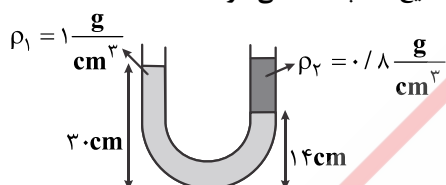
$\frac{5}{4}$ (۲)

$\frac{6}{5}$ (۱)

$\frac{21}{20}$ (۴)

$\frac{20}{19}$ (۳)

۴- در شکل زیر، درون لوله U شکل دو مایع مخلوط‌نشده‌ای در حال تعادل هستند. ارتفاع ستون مایع (۲) چند سانتی‌متر است؟



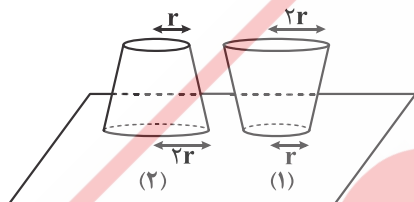
۱۸ (۱)

۲۰ (۲)

۲۴ (۳)

۳۰ (۴)

۵- در شکل زیر، حجم و ارتفاع آب در ظرف‌ها برابر است. اگر فشار آب در کف ظرف‌ها را با P_1 و P_2 و نیرویی که ظرف‌ها به سطح زیرین خود وارد می‌کنند را با F_1 و F_2 نشان دهیم، در کدام گزینه مقایسه‌ها درست هستند؟



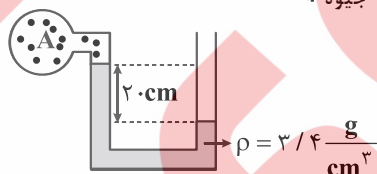
$F_2 = F_1$ و $P_1 = P_2$ (۱)

$F_2 = F_1$ و $P_1 = 4P_2$ (۲)

$F_2 = 4F_1$ و $P_1 = P_2$ (۳)

$F_2 = 4F_1$ و $P_1 = 4P_2$ (۴)

۶- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز A چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $P_0 = 75 \text{ cmHg}$)



۵ (۱)

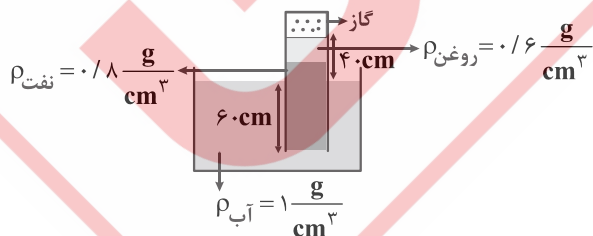
۵ (۲)

۲۰ (۳)

۷۰ (۴)

۷- شکل زیر یک بارومتر را نشان می‌دهد. فشار گاز جمع شده در انتهای لوله ۹۸/۲ kpa است. ارتفاع ستون روغن چند سانتی‌متر

است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ pa}$)



۵ (۱)

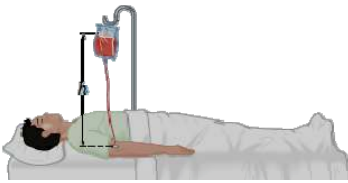
۱۰ (۲)

۲۰ (۳)

۴۰ (۴)

۸- شکل زیر یک کیسه پلاستیکی حاوی محلولی را نشان می‌دهد که در حال تزریق به یک بیمار است. اگر فشار پیمانه‌ای در سیاهرگ بیمار ۱۲۵۰

پاسکال باشد، حداقل ارتفاع h چند سانتی‌متر باشد تا محلول در سیاهرگ نفوذ کند؟ (چگالی محلول $\frac{g}{cm^3} = ۱۰۶۲۵$ است و $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۹- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم $۴m$ ریخته شده است. جمع ارتفاع این دو مایع ۴۴ cm است. فشار

ناشی از دو مایع در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$, $P_0 = ۱۰^۵\text{ pa}$)

(۴) ۴۷

(۳) ۴۳

(۲) ۳۲

(۱) ۱۷

۱۰- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشدنی به چگالی‌های $۱ \frac{g}{cm^3}$ و $۱/۵ \frac{g}{cm^3}$ درون لوله U شکل ریخته شده است. شیر رابط بسته بوده و سطح

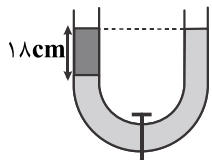
آزاد مایع در دو سمت لوله در یک ارتفاع قرار دارد. اگر شیر را باز کنیم، بعد از رسیدن به تعادل اختلاف ارتفاع سطح آزاد در دو سمت لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟

(۱) صفر

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۱۲



۱۱- مایعی به صورت پیوسته در یک لوله جریان دارد. اگر شعاع مقطع بزرگ لوله $۱/۵$ برابر شعاع مقطع کوچک آن باشد، تندی مایع در قسمت پهن لوله چند برابر تندی مایع در قسمت باریک لوله است؟

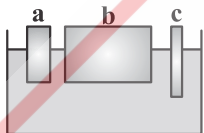
(۴) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{4}{9}$

(۱) ۱

۱۲- مطابق شکل زیر، سه جسم a ، b و c با چگالی‌های متفاوت بر روی سطح مایعی شناور هستند. در کدام گزینه چگالی این سه جسم به درستی مقایسه شده است؟



(۱) $\rho_b > \rho_a > \rho_c$

(۲) $\rho_a < \rho_b < \rho_c$

(۳) $\rho_a = \rho_b > \rho_c$

(۴) $\rho_a = \rho_b < \rho_c$

۱۳- متحرکی با تندی V در حرکت است. تندی آن چند درصد افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن $۲/۲۵$ برابر شود؟

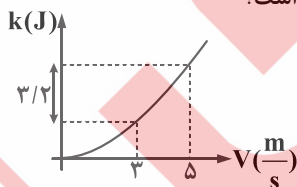
(۴) ۸۰

(۳) ۵۰

(۲) ۴۰

(۱) ۲۵

۱۴- نمودار تغییرات انرژی جنبشی جسمی بر حسب تغییرات تندی آن به صورت زیر است. جرم این جسم چند گرم است؟



(۱) ۲۰۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۵۰۰

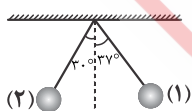
۱۵- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ g به انتهای طناب سبکی به طول ۵۰ cm آویزان است. گلوله را از وضع تعادل، ۳۷° منحرف کرده و رها می‌کنیم. از زمان رها شدن تا زمانی که گلوله به وضعیت (۲) می‌رسد، کار نیروی کش طناب در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۱) ۳

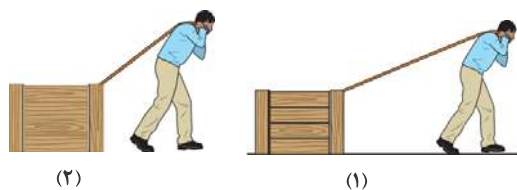
(۲) ۵۰

(۳) ۷۰

(۴) صفر



۱۶- مطابق شکل زیر، شخصی جعبه‌ای را یک بار با طناب بلند (شکل ۱) و بار دیگر با طنابی کوتاه‌تر (شکل ۲) روی سطح بدون اصطکاک شروع به کشیدن می‌کند (جعبه‌ها در ابتدا ساکن بوده‌اند). اگر اندازه نیرو و کار انجام شده توسط شخص در هر دو بار یکسان باشد، مقایسه بین میزان جابه‌جایی‌ها و تندی نهایی جعبه‌ها در کدام گزینه صحیح است؟



$$V_1 \neq V_2 \text{ و } d_2 > d_1 \quad (۱)$$

$$V_1 \neq V_2 \text{ و } d_2 < d_1 \quad (۲)$$

$$V_1 = V_2 \text{ و } d_2 > d_1 \quad (۳)$$

$$V_1 = V_2 \text{ و } d_2 < d_1 \quad (۴)$$

۱۷- نیروی $\vec{F} = (-40\text{N})\vec{i} + (40\text{N})\vec{j}$ به جسمی به جرم 2 kg وارد می‌شود. اگر بردار جابه‌جایی آن در SI به صورت $\vec{d} = 6\vec{i} + 6\vec{j}$ باشد، کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند ژول است؟

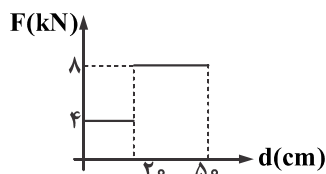
(۴) صفر

(۳) ۹۶۰

(۲) ۴۸۰

(۱) ۲۴۰

۱۸- به جسمی به جرم 5 kg نیروی افقی $\vec{F}$ وارد می‌شود و جسم روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر نمودار نیرو بر حسب جابه‌جایی به صورت زیر باشد، کار انجام شده توسط این نیرو در کل جابه‌جایی چند ژول است؟



(۱) ۸۰۰

(۲) ۲۴۰۰

(۳) ۳۲۰۰

(۴) ۴۰۰۰

۱۹- جسمی به جرم 50 kg تحت تأثیر نیروی افقی 110 نیوتنی روی سطح افقی از حال سکون به حرکت درمی‌آید و تندی حرکت آن پس از طی مسافت 5 متر به $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم از طرف سطح افقی چند نیوتن است؟

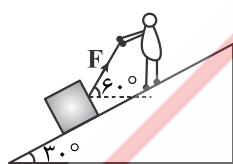
(۴) ۷۰

(۳) ۵۰

(۲) ۳۰

(۱) ۱۰

۲۰- مطابق شکل زیر، شخصی با اعمال نیروی 250 نیوتنی وزنه‌ای به جرم 20 kg را روی سطح شیب‌دار به اندازه 4 متر جابه‌جا می‌کند. کار نیروی



شخص در این جابه‌جایی چند کیلوژول است؟ $(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2})$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۴) $\sqrt{3}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) ۱