

فیزیک ۱

۱- دو جسم هم وزن، اما با چگالی‌های متفاوت روی سطح مایعی شناور هستند، به طوری که چگالی جسم (۲) بیش تر از چگالی جسم (۱) است. چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) نیروی شناوری وارد بر جسم (۲) بیش تر است.

(ب) درصد برابری از حجم هر دو جسم در مایع فرو رفته است.

(پ) چگالی هر دو جسم قطعاً از چگالی مایع کم تر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲- کدام گزینه در رابطه با نیروی شناوری صحیح است؟

(۱) جهت نیروی شناوری، در بیش تر مواقع رو به بالا است.

(۲) منشأ نیروی شناوری، متفاوت بودن چگالی مایع و جسم درون آن است.

(۳) منشأ نیروی شناوری، اختلاف نیرویی است که از بالا و پایین به جسم وارد می‌شود.

(۴) اگر نیروی شناوری وارد بر جسم با نیروی وزن آن برابر باشد، قطعاً در وضعیت شناوری قرار دارد.

۳- مایعی به صورت پیوسته در یک لوله جریان دارد. اگر شعاع مقطع بزرگ لوله $1/5$ برابر شعاع مقطع کوچک آن باشد، آهنگ شارش جمعی مایع در قسمت پهن لوله نسبت به قسمت باریک لوله چند برابر است؟

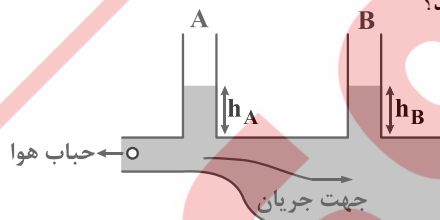
(۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{9}{4}$

۴- در شکل زیر، شعاع مقطع لوله در نقاط a و b به ترتیب 3 cm و $1/5 \text{ cm}$ است. شاره‌ای تراکم‌ناپذیر به صورت پیوسته در این لوله جریان دارد. ذره بسیار سبکی در نقطه a با انرژی جنبشی 0.25 J به همراه شاره در لوله حرکت می‌کند. انرژی جنبشی این ذره در نقطه b به چند ژول خواهد رسید؟



(۱) ۱
(۲) ۴
(۳) ۱۶
(۴) ۶۴

۵- مطابق شکل زیر، جریانی از آب در لوله افقی جریان دارد. یک حباب هوا همراه با جریان آب در لوله جابه‌جا می‌شود. مقایسه بین ارتفاع آب درون لوله‌های قائم A و B چگونه است و حجم حباب هوا در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) $h_A > h_B$ - کاهش می‌یابد.
(۲) $h_A < h_B$ - افزایش می‌یابد.
(۳) $h_A > h_B$ - افزایش می‌یابد.
(۴) $h_A < h_B$ - کاهش می‌یابد.

۶- توپی به جرم 800 g دارای 160 J انرژی جنبشی است. تندی حرکت توپ چند کیلومتر بر ساعت است؟

(۱) ۲۰ (۲) $0.2\sqrt{10}$ (۳) ۳۶ (۴) ۷۲

۷- انرژی جنبشی جسمی که با تندی $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند برابر با 16 J است. تندی حرکت جسم چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی گلوله 9 J شود؟

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۵

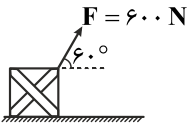
۸- جسمی با تندی V در حال حرکت است. اگر تندی این جسم $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ کاهش یابد، انرژی جنبشی آن 36 J درصد تغییر می‌کند. تندی نهایی جسم چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۹- جسمی به جرم 10 kg با تندی V_1 در حرکت است. با افزایش تندی جسم به اندازه $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، انرژی جنبشی جسم 200 J افزایش می‌یابد. تندی V_1 چند متر بر ثانیه است؟

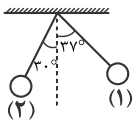
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $2\sqrt{10}$

۱۰- در شکل زیر، نیروی ۶۰۰ نیوتنی به جعبه‌ای ۱۰۰ کیلوگرمی وارد می‌شود و در هر ثانیه جعبه را ۱۰ cm جابه‌جا می‌کند. کار این نیرو در مدت ۲۰ s چند کیلوژول است؟



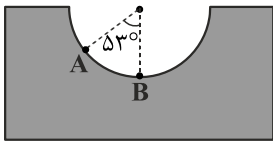
- (۱) ۰/۶
(۲) ۱/۲
(۳) ۳
(۴) ۶

۱۱- گلوله‌ای به جرم ۱۰۰ 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 کشش طناب در این جابه‌جایی چند ژول است؟



- (۱) ۱/۵
(۲) ۲۵
(۳) ۳۵
(۴) صفر

۱۲- جسمی به جرم ۱۰۰ g درون نیم‌کره صیقلی به قطر ۶۰ cm به پایین می‌لغزد. کار نیروی وزن جسم از نقطه A تا B چند ژول است؟



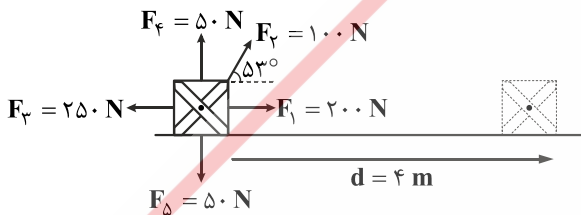
$$\left(\sin 37^\circ = 0/6, g = 10 \frac{N}{kg}\right)$$

- (۱) ۱/۲
(۲) ۰/۱۲
(۳) ۱/۸
(۴) ۰/۱۸

۱۳- نیروی $\vec{F} = (30 N)\hat{i} + (40 N)\hat{j}$ به جسمی به جرم ۱۰ kg وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه $\Delta x = (6m)\hat{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

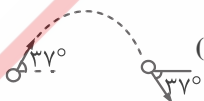
- (۱) ۱۸۰
(۲) ۲۴۰
(۳) ۳۰۰
(۴) ۴۲۰

۱۴- در شکل مقابل، کار کل نیروهای وارد بر جسم چند ژول است؟ $(\cos 53^\circ = 0/6, \sin 53^\circ = 0/8)$



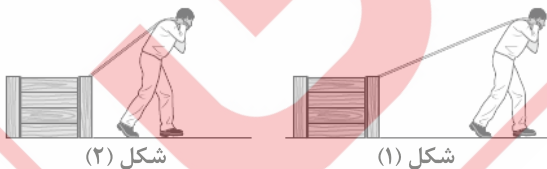
- (۱) ۴۰
(۲) ۱۶۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۲۴۰

۱۵- گلوله‌ای به جرم ۵۰۰ g با تندی $10 \frac{m}{s}$ تحت زاویه ۳۷° رو به بالا پرتاب می‌شود. تندی این گلوله دوباره پس از مدت زمانی به $10 \frac{m}{s}$ می‌رسد، اما این بار با زاویه ۳۷° رو به پایین. کار برآیند نیروهای وارد بر گلوله در این مدت زمان چند ژول است؟ $(\cos 37^\circ = 0/8)$



- (۱) ۱۶
(۲) ۱۸
(۳) ۳۲
(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 اصطکاکی شروع به کشیدن می‌کند (جعبه‌ها در ابتدا ساکن بوده‌اند). اگر اندازه نیرو و کار انجام شده توسط شخصی در هر دو بار یکسان باشد، مقایسه بین میزان جابه‌جایی‌ها و تندی نهایی جعبه‌ها در کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) $V_1 \neq V_2, d_2 > d_1$
(۲) $V_1 \neq V_2, d_2 < d_1$
(۳) $V_1 = V_2, d_2 > d_1$
(۴) $V_1 = V_2, d_2 < d_1$

۱۷- گلوله‌ای ۲ کیلوگرمی از ارتفاع ۱۱۰ متری با تندی $5 \frac{m}{s}$ به سمت پایین پرتاب می‌شود و با تندی $45 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. بزرگی کار

نیروی مقاومت روی گلوله چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) ۱۷۵
(۲) ۲۰۰
(۳) ۲۲۵
(۴) صفر

۱۸- مطابق شکل به جسمی ساکن به جرم 10 kg نیروی F وارد می‌شود، به طوری که تندی جسم پس از طی مسافتی به $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. از این لحظه

به بعد نیروی F حذف شده و در نتیجه جسم پس از طی مسافتی دیگر کاملاً متوقف می‌شود. اگر نیروی اصطکاک وارد بر جسم در تمامی طول

مسیر 100 N باشد، جسم در مجموع چند سانتی‌متر را طی کرده است؟



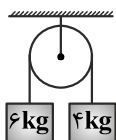
۱۶۰ (۲)

۸۰ (۱)

۴۰۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۱۹- مطابق شکل زیر، دو وزنه به جرم‌های 4 و 6 کیلوگرم توسط قرقره ثابتی به هم متصل هستند. وزنه‌ها از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند.



انرژی جنبشی گلوله سبک‌تر پس از 25 cm جابه‌جایی چند ژول خواهد شد؟

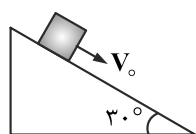
۵ (۲)

۲ (۱)

۲۵ (۴)

۱۰ (۳)

۲۰- جسمی به جرم 2 kg را مطابق شکل با تندی اولیه $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح شیب‌داری به سمت پایین پرتاب می‌شود. اگر تندی جسم پس از 12 متر



جابه‌جایی روی سطح به $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اندازه نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۵ (۲)

۵ (۱)

۱۸۰ (۴)

۶۰ (۳)