

فیزیک

۱- با نیروی خالص F جسمی به جرم m شتاب $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ می‌گیرد. اگر نیروی خالص را به $2F$ برسانیم و به اندازه m به جرم جسم اضافه کنیم، شتاب

جسم چند $\frac{m}{s^2}$ می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- گلوله‌ای به جرم 4 kg از روی زمین با سرعت V پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که نیروی مقاومت هوا به کم‌ترین مقدار و برابر 20 N می‌رسد، شتاب

جسم چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) $12/5$

(۲) 10

(۳) $5\sqrt{5}$

(۴) 5



۳- چتربازی در حال سقوط آزاد با تندی ثابت است. از لحظه‌ای که چترش را باز می‌کند تا لحظه رسیدن به سرعت ثابت چه تعداد از عبارتهای زیر

درست است؟

الف) چترباز به طرف بالا سپس به طرف پایین حرکت می‌کند. (ب) اندازه شتاب چترباز کاهش می‌یابد.

پ) نیروی مقاومت هوا بر چترباز زیاد می‌شود. (ت) تندی چترباز کاهش می‌یابد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- مطابق شکل زیر به جسمی به جرم 2 kg که روی یک ترازوی فنری درون آسانسوری قرار دارد، نیروی عمودی F را وارد می‌کنیم و آسانسور با

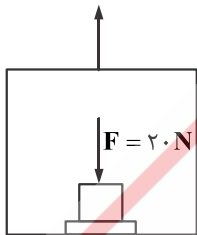
شتاب $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ کندشونده بالا می‌رود. ترازو چند نیوتن را نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱۶

(۲) ۲۴

(۳) ۳۶

(۴) ۴۴



۵- در شکل زیر مقدار نیروی افقی F را از صفر به تدریج زیاد می‌کنیم، تا جسم به حرکت درآید. کم‌ترین زاویه‌ای که نیروی سطح بر جسم با سطح

می‌سازد برابر است.

$$\sin 37^\circ = 0.6$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$



$$\mu_s = \frac{3}{4}, \mu_k = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(۱) صفر

(۲) 30°

(۳) 37°

(۴) 53°

۶- در شکل زیر جسم ساکن و در آستانه حرکت به طرف پایین است. جرم جسم 2 kg است. تغییر طول فنر نسبت حالت طبیعی‌اش چند سانتی‌متر

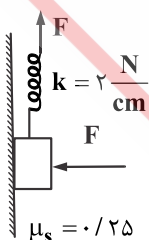
است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰



$$k = 2 \frac{N}{cm}$$

$$\mu_s = 0.25$$

۷- معادله سرعت - زمان جسمی به جرم ۵۰۰ گرم در SI به صورت $V = 4t^2 - 10t + 6$ است. تغییر تکانه جسم در بازه $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ در SI چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۸- تویی به جرم ۵۰۰ گرم با تندی $10 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به زمین برخورد می کند و پس از $2s$ با سرعت $8 \frac{m}{s}$ از زمین جدا می شود. نیروی خالصی که هنگام برخورد با زمین بر توپ وارد می شود، چند نیوتن است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۵۵

۹- اگر تکانه تویی ۲۰٪ افزایش یابد، انرژی جنبشی توپ چند درصد تغییر می کند؟

- (۱) $1/20$ (۲) $1/44$ (۳) ۲۰ (۴) ۴۴

۱۰- فضاوردی به جرم $72kg$ درون سفینه ای است که در ارتفاع $2R_e$ از سطح زمین به دور زمین گردش می کند. نیروی وزن فضاورد چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۸۰ (۴) صفر

۱۱- اگر چگالی متوسط و شعاع سیاره ای به ترتیب $\frac{3}{4}$ و ۲ برابر چگالی و شعاع زمین باشد. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $\frac{15}{4}$ (۲) $7/5$ (۳) ۱۵ (۴) $\frac{80}{3}$

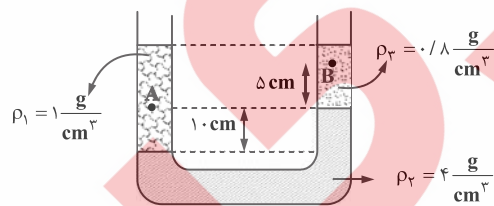
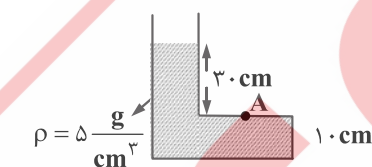
۱۲- فشار در عمق ۱۵ متری یک دریاچه چند برابر فشار در عمق ۱۰ متری آن است؟

($P_0 = 10^5 Pa$, $\rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) $1/25$ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) $2/5$

۱۳- در شکل زیر ظرف حاوی مایعی به چگالی $5 \frac{g}{cm^3}$ است. نیروی خالصی که بر $2cm^2$ از سطح A وارد می شود چند نیوتن است؟

($g = 10 \frac{N}{kg}$, $P_0 = 10^5 Pa$)

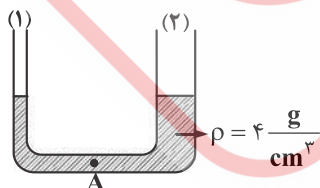


۱۴- در شکل مقابل $P_A - P_B$ چند پاسکال است؟

- (۱) ۲۶۰۰ (۲) ۳۴۰۰ (۳) ۳۶۰۰ (۴) ۵۴۰۰

۱۵- در شکل زیر سطح مقطع شاخه «۲»، سه برابر سطح مقطع شاخه «۱» است. اگر مایعی به چگالی $\rho < \rho'$ در شاخه «۲» بریزیم و سطح مایع در

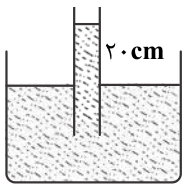
این شاخه $3cm$ پایین رود. فشار در نقطه A چند پاسکال تغییر می کند؟



- (۱) ۴۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۲۴۰۰ (۴) ۳۶۰۰

۱۶- مطابق شکل لوله باریکی را درون آب قرار داده‌ایم و بالای لوله به صورت افقی می‌دهیم و آب درون لوله ۲۰ cm بالا می‌آید. فشار پیمانه‌ای

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{g}{cm^3}, p_0 = 10^5 \text{ Pa})$$



هوای بالای مایع در لوله چند پاسکال است؟

- (۱) ۲۰۰۰
(۲) -۲۰۰۰
(۳) ۱۰۲۰۰۰
(۴) -۱۰۲۰۰۰

۱۷- آهنگ شارش حجمی شارهای $10 \frac{L}{s}$ است. اگر مساحت مقطع مسیر شار 20 cm^2 باشد تندی شار چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۵/۰۵ (۴) ۰/۰۵

۱۸- جسمی به جرم 200 g را با تندی $20 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. جسم حداکثر تا ارتفاع ۱۵ متر بالا می‌رود. اگر نیروی

مقاومت هوا ثابت فرض شود، این نیرو چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

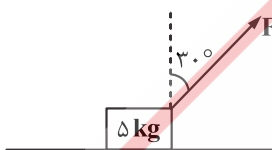
- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۳/۵ (۴) ۲/۳

۱۹- از یک بلندی جسمی به جرم 400 گرم را با تندی $10 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کنیم. هنگامی که تندی جسم به $5 \frac{m}{s}$ می‌رسد، انرژی پتانسیل گرانشی جسم

چند ژول و چگونه تغییر کرده است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است).

- (۱) ۱۵ - کاهش (۲) ۱۵ - افزایش (۳) ۷۵ - کاهش (۴) ۷۵ - افزایش

۲۰- مطابق شکل جسمی را با نیروی ثابت $F = 40 \text{ N}$ روی سطح افقی می‌کشیم. اگر نیروی اصطکاک 15 N باشد، کار نیروی F پس از 10 s چند ژول است؟



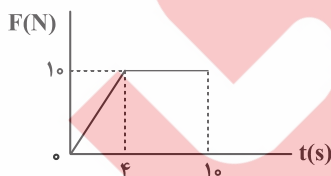
- (۱) ۲۵۰۰
(۲) ۱۲۵۰
(۳) ۱۰۰۰
(۴) ۷۵۰

۲۱- یک تلمبه در هر دقیقه ۴۲۰ لیتر آب را تا ارتفاع 10 m بالا می‌برد. اگر بازده پمپ ۷۰ درصد باشد، توان مصرفی پمپ چند کیلو وات است؟

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

- (۱) ۰/۷ (۲) ۷۰۰ (۳) ۱ (۴) ۱۰۳

۲۲- نمودار نیروی خالص - زمان وارد بر جسمی مطابق شکل است. نیروی خالص متوسط جسم در بازه $t = 0$ تا $t = 10$ چند نیوتون است؟



- (۱) ۸
(۲) ۱۶
(۳) ۸۰
(۴) ۱۶۰

۲۳- تکانه جسمی در SI در لحظه $t = 0$ برابر $20\vec{i} + 30\vec{j}$ است. اگر بر جسم به مدت 10 ثانیه نیروی خالص $3/0\vec{i} - 7/0\vec{j}$ در SI بر جسم وارد شود. اندازه تکانه جسم در SI کدام گزینه خواهد شد؟

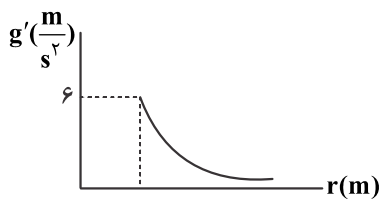
- (۱) ۵۰ (۲) $50\sqrt{2}$ (۳) ۴۵ (۴) $45\sqrt{2}$

۲۴- در یک لحظه دو سیاره به جرم 16 m و 4 m در فاصله d از یکدیگر قرار می‌گیرند و نیروی خالص گرانشی حاصل از دو سیاره بر سفینه‌ای که بین دو سیاره سفر می‌کند صفر می‌شود. سفینه در چه فاصله‌ای از سیاره اول است؟

- (۱) $\frac{1}{3}d$ (۲) $\frac{1}{9}d$ (۳) $\frac{2}{3}d$ (۴) $\frac{4}{9}d$

۲۵- نمودار شتاب گرانشی یک سیاره برحسب فاصله تا مرکز آن مطابق شکل زیر است. در ارتفاعی که سه برابر شعاع سیاره است. شتاب گرانشی

سیاره چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ (شعاع سیاره: R_p)



(۱) $\frac{12}{25}$

(۲) $1/5$

(۳) ۳

(۴) $4/5$