

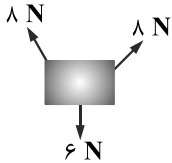
فیزیک

۱- دو جسم A و B بر هم نیرو وارد می‌کنند. اگر جرم A، ۲ kg و نیرویی که A بر B وارد می‌کند در SI، $\vec{F} = -4\vec{i} + 6\vec{j}$ باشد، شتاب A در SI کدام است؟

- (۱) $2\vec{i} - 3\vec{j}$ (۲) $-2\vec{i} + 3\vec{j}$ (۳) $4\vec{i} - 6\vec{j}$ (۴) $-4\vec{i} + 6\vec{j}$

۲- جسمی به جرم ۴ kg روی سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارد و سه نیروی افقی ۶ N، ۸ N و ۸ N بر جسم اثر می‌کنند و جسم ساکن است. اگر نیروی ۶ نیوتنی حذف شود، پس از دو ثانیه اندازه سرعت جسم چقدر است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴



۳- شخصی روی یک ترازوی فنری درون آسانسور ایستاده است. هنگامی که آسانسور با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ به طرف بالا حرکت می‌کند، ترازو مقدار ۵۲۰ N را نشان می‌دهد. هنگامی که آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ و تندشونده به طرف پایین حرکت کند، ترازو چه عددی در SI نشان می‌دهد؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

- (۱) ۴۱۶ (۲) ۶۲۴ (۳) ۴۱۶ (۴) ۶۲/۴

۴- جسمی به جرم ۲ kg را در هوا با سرعت $24 \frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا مقداری ثابت و $\frac{1}{5}$ وزن جسم باشد، پس از چند ثانیه، جسم به بالاترین ارتفاع می‌رسد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۳/۰ (۲) ۲/۵ (۳) ۲ (۴) ۱/۵

۵- در شکل زیر، با نیروی افقی F کتابی را به یک دیوار تکیه داده‌ایم و کتاب ساکن است. نیرویی که کتاب بر دیوار وارد می‌کند، در کدام جهت است؟



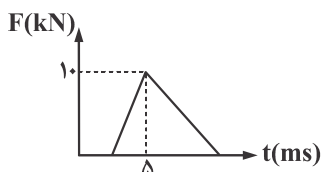
- (۱) ←
(۲) →
(۳) ↙
(۴) ↗

۶- جسمی به جرم ۲ kg را به یک فنر به ثابت $4 \frac{N}{cm}$ و طول ۳۰ cm می‌آویزیم و فنر را در راستای قائم حرکت می‌دهیم. اگر در این حالت طول فنر به ۳۳ cm برسد، حرکت جسم چگونه است؟



- (۱) شتاب رو به بالای $6 \frac{m}{s^2}$
(۲) شتاب رو به بالای $4 \frac{m}{s^2}$
(۳) شتاب رو به پایین $6 \frac{m}{s^2}$
(۴) شتاب رو به پایین $4 \frac{m}{s^2}$

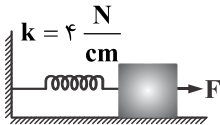
۷- شکل زیر، نمودار نیروی خالص بر حسب زمان وارد بر یک توپ فوتبال را نشان می‌دهد. نیروی خالص متوسط وارد بر توپ چند نیوتن است؟



- (۱) 2×10^3
(۲) 5×10^3
(۳) ۲
(۴) ۵

- ۱۵- اگر جرم کره زمین ۸۱ برابر جرم کره ماه و فاصله مرکز کره زمین تا مرکز ماه برابر d باشد، در چه فاصله‌ای از ماه، نیروی گرانشی خالص وارد بر سفینه‌ای که بین ماه و زمین قرار دارد، صفر است؟ (از نیروی سایر سیاره‌ها و خورشید صرف‌نظر کنید).
- (۱) $0/9d$ (۲) $0/1d$ (۳) $0/81d$ (۴) $0/19d$

- ۱۶- مطابق شکل زیر، بر جسمی به جرم 2 kg که به یک فنر با ثابت $4 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ متصل است، نیروی افقی F وارد کرده‌ایم و جسم ساکن و در آستانه حرکت به طرف راست و افزایش طول فنر از حالت طبیعی برابر 5 cm است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جسم با سطح $0/4$ باشد، اندازه F چند نیوتن می‌تواند باشد؟



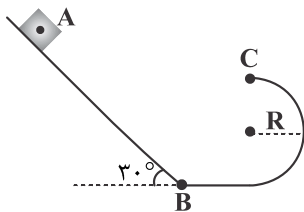
- (۱) ۳۰
(۲) ۲۸
(۳) ۱۲
(۴) ۸

- ۱۷- اگر جرم جسمی 200 گرم و انرژی جنبشی آن 10 ژول باشد، تکانه جسم چند واحد SI است؟

- (۱) ۴۰۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۴ (۴) ۲

- ۱۸- در شکل زیر، جسمی را از نقطه A بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم تا مسیر (ABC) را طی کند. اگر اصطکاک ناچیز باشد، تنیدی جسم در C

چند متر بر ثانیه است؟ ($AB = 20 \text{ m}$ و شعاع نیم‌دایره $R = 2 \text{ m}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است).



- (۱) ۱۵
(۲) ۱۰
(۳) $2\sqrt{30}$
(۴) $2\sqrt{15}$

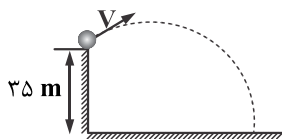
- ۱۹- جسمی به جرم 2 kg را با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و جسم با سرعت $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به محل پرتاب برمی‌گردد.

بیش‌ترین ارتفاعی که جسم بالا رفته است، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۵ (۲) ۴/۹ (۳) ۴/۱ (۴) ۳/۲

- ۲۰- مطابق شکل، از یک بلندی به ارتفاع 35 متر گلوله کوچکی را با سرعت $V = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌کنیم. هنگامی که جسم به ارتفاع 40 متری

می‌رسد، چه سرعتی دارد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، مقاومت هوا ناچیز است).



- (۱) $20\sqrt{3}$
(۲) $10\sqrt{5}$
(۳) $10\sqrt{3}$
(۴) $5\sqrt{5}$

- ۲۱- یک جرثقیل با توان 625 W وزنه‌ای به جرم 100 kg را از روی زمین تا ارتفاع h در مدت 10 ثانیه با سرعت ثابت بالا می‌برد. اگر این وزنه از

ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها شود، با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین می‌رسد. در صورتی که مقاومت هوا ناچیز باشد، بازده جرثقیل چند درصد

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

- (۱) ۹۰ (۲) ۸۵ (۳) ۸۰ (۴) ۷۵

۲۲- در شکل زیر، دو مایع ρ_1 و ρ_2 درون ظرف ساکن‌اند. فشار پیمان‌های گاز محبوس چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

گاز محبوس

$\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$ $\rho_2 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$

۵۰ cm

(۱) ۱-
(۲) ۱+
(۳) ۱۰۰۰-
(۴) ۱۰۰۰

۲۳- در شکل زیر، فشار گاز محبوس ۲۷۲۰۰ پاسکال و فشار هوا ۷۰ سانتی‌متر جیوه است. فشار مایع در A چند سانتی‌متر جیوه است؟

گاز محبوس

$(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$

۱۵ (۱)
۲۰ (۲)
۳۰ (۳)
۵۰ (۴)

۲۴- در شکل زیر، جریان آرامی از یک مایع از C به A برقرار است. اگر قطر مقطع قسمت‌های A، B و C به ترتیب ۲ cm، ۸ cm و ۳ cm باشد، کدام عبارت‌ها درست است؟

الف) فشار در B بیش‌تر از فشار A و C است.
ب) تندی مایع در C، $\frac{4}{9}$ برابر تندی مایع در A است.
پ) آهنگ جریان شارش مایع در A بیش‌تر از B و C است.

(۱) ب، پ (۲) الف، پ (۳) الف، ب، پ (۴) الف، ب

۲۵- در شکل زیر، ۲۰۰ گرم از یک مایع به چگالی ρ' در شاخه A می‌ریزیم. اگر سطح مقطع هریک از شاخه‌ها 10 cm^2 باشد، فشار در نقطه D چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho' < \rho$ است).

A B

D

ρ

(۱) 2×10^3
(۲) 10^3
(۳) 5×10^2
(۴) ۵۰