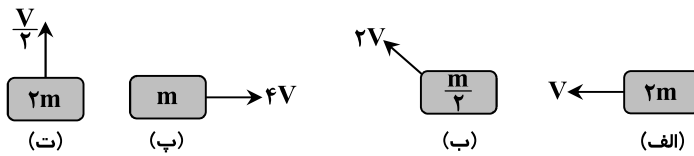


فیزیک ۱

فصل ۳ تا ابتدای پایستگی انرژی مکانیکی

۱- در شکل‌های زیر، اجسام مختلف با جرم‌ها و تندیه‌های متفاوت در حال حرکت‌اند. کدام یک از اجسام، به ترتیب از راست به چپ کم‌ترین و بیشترین انرژی جنبشی را دارند؟

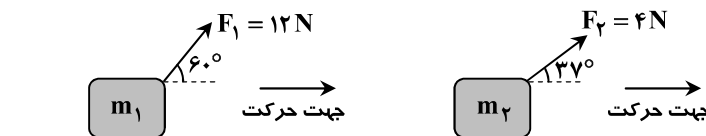


- (۱) ت-پ
(۲) ب-الف
(۳) ت-الف
(۴) ب-پ

۲- موتور سواری با تندیه $10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. موتور سوار با افزایش تندیه خود، انرژی جنبشی را ۴۴ درصد افزایش می‌دهد. تندیه جسم چند متر بر ثانیه اضافه شده است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- با توجه به شکل‌های رسم شده، کار نیروی F_2 در $1/5 m$ جابه‌جایی چند برابر کار نیروی F_1 در $0.5 m$ جابه‌جایی است؟



- (۱) $\frac{5\sqrt{3}}{8}$
(۲) 0.8
(۳) $1/6$
(۴) $\frac{4\sqrt{3}}{9}$

۴- به جسم ساکنی به جرم $2 kg$ نیروی خالص و ثابت 6 نیوتون وارد می‌شود و آن را به حرکت در می‌آورد. اگر پس از 5 ثانیه تندیه جسم به V برسد، انرژی جنبشی این جسم در این مدت چند ژول افزایش یافته است؟

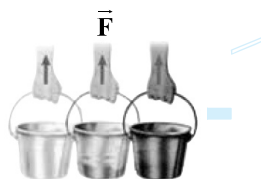
- (۱) ۷۵ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۴۴ (۴) ۲۲۵

۵- جسمی با تندیه V در حال حرکت است. اگر به تندیه این جسم $20 \frac{m}{s}$ اضافه شود، انرژی جنبشی آن $100 J$ زیاد می‌شود و اگر به تندیه آن

$40 \frac{m}{s}$ اضافه شود، انرژی جنبشی آن $240 J$ زیاد می‌شود. V چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۶- فردی مطابق شکل سطل آبی به جرم $4 kg$ را به اندازه 10 متر به صورت افقی جابه‌جا می‌کند. کار نیروی وزن آب در این جابه‌جایی چقدر است؟



- (۱) صفر
(۲) $4 J$
(۳) $40 J$
(۴) $400 J$

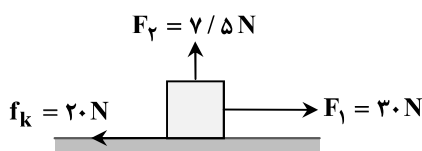
۷- توپی به جرم $200 g$ را از سطح زمین، با تندیه $20 \frac{m}{s}$ به طور قائم به طرف آسمان پرتاب می‌کنیم. اگر تندیه توپ در ارتفاع 16 متری از سطح

زمین صفر شود، کار نیروی مقاومت هوا روی آن چند ژول بوده است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) -8 (۲) 8 (۳) -72 (۴) 72

۸- مطابق شکل، به جعبه‌ای سه نیروی F_1 ، F_2 و f_k وارد می‌شود و جعبه روی سطح افقی از حال سکون به حرکت درمی‌آید. پس از چند متر

جابه‌جایی، انرژی جنبشی جعبه به $100 J$ خواهد رسید؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۹- شخصی به آرامی یک بسته به جرم 5 kg را از روی زمین تا ارتفاع 1 m بالا می‌برد و سپس آن را 20 cm پایین آورده و روی میزی قرار می‌دهد. کار

شخص در کل این جابه‌جایی روی بسته چند ژول بوده است؟ (نیروهای اتلافی ناچیز بوده و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۱۰- جسمی به جرم m با سرعت ثابت روی محور x ها در حال حرکت است. نیروی \vec{F} موازی با محور x ها به جسم وارد می‌شود. اگر کار نیروی \vec{F} در مدت‌زمان وارد شدن آن به جسم $+45\text{ J}$ باشد و تندی جسم پس از اعمال نیروی \vec{F} در این مدت به دو برابر تندی اولیه جسم برسد، انرژی جنبشی اولیه جسم برحسب ژول کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۹ (۳) ۶۰ (۴) به جهت سرعت اولیه بستگی دارد.

۱۱- دو قایق بادبانی A و B به جرم‌های $m_A = m$ و $m_B = 2m$ ، روی دریاچه یخ‌زده بدون اصطکاکی قرار دارند. با وزیدن باد، نیروی ثابت و یکسان \vec{F} به هر دو قایق وارد می‌شود و قایق‌ها شروع به حرکت می‌کنند. تندی قایق A پس از جابه‌جایی d ، چند برابر تندی قایق B پس از جابه‌جایی $2d$ خواهد بود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۲- جسمی را به کمک دست، در مسیر بدون اصطکاک ABC حرکت داده‌ایم. اگر کار دست ما با تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در این مسیر برابر باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) تندی جسم در نقطه C بیشتر از تندی جسم در نقطه A است.

(۲) تندی جسم در نقطه C کمتر از تندی جسم در نقطه A است.

(۳) تندی جسم در نقطه C برابر تندی جسم در نقطه A است.

(۴) تندی جسم در نقطه C برابر صفر است.

۱۳- در چند مورد از رویدادهای زیر کار نیروی وزن جسم صفر است؟

(الف) جسمی را از سطح زمین به طور مایل پرتاب می‌کنیم و جسم چند متر جلوتر روی زمین می‌افتد و متوقف می‌شود. (سطح زمین افقی است)

(ب) جسم روی یک سرسره پایین می‌آید و در پایین سرسره متوقف می‌شود.

(پ) جسم را از بالای بام به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و جسم در بازگشت در پای ساختمان به زمین می‌رسد و متوقف می‌شود.

(ت) جسم روی سطح افقی از حال سکون به حرکت درمی‌آید و روی همان سطح به حرکت ادامه می‌دهد و سرعت آن به تدریج زیاد می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- فردی توپی به جرم 1 kg را از روی سطح زمین تا ارتفاع $1/5$ متری از سطح زمین بالا می‌آورد و سپس آن را با تندی $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌کند. کار کلی

که شخص روی این توپ انجام می‌دهد، چند ژول است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۳۲ (۳) ۴۷ (۴) ۵۴

۱۵- جسمی با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، در راستای قائم به سمت زمین پرتاب می‌شود. اگر اندازه کار نیروی وزن و اندازه کار نیروی مقاومت هوا، از لحظه پرتاب

تا رسیدن به زمین به ترتیب 48 J و 18 J و انرژی جنبشی در لحظه پرتاب 10 J باشد، جرم جسم و تندی آن در لحظه برخورد با زمین چقدر است؟

- (۱) 200 g ، $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۲) 200 g ، $10\sqrt{6} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۳) 500 g ، $4\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۴) 500 g ، $4\sqrt{15} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

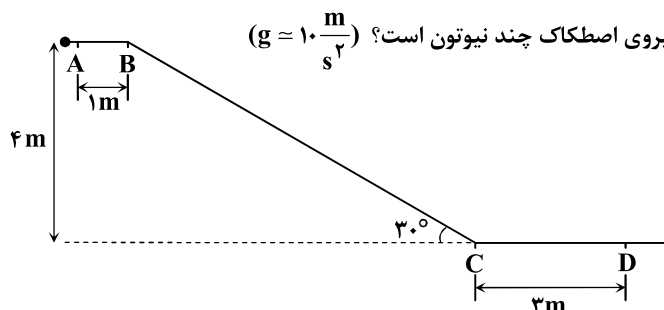
(۱) انرژی پتانسیل گرانشی، یک ویژگی مشترک جسم و زمین است و برای سامانه‌ای متشکل از این دو تعریف می‌شود.

(۲) کار نیروی وزن، برابر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است. ($W_{\text{وزن}} = \Delta U$)

(۳) با تغییر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی پتانسیل گرانشی نیز تغییر می‌کند.

(۴) انرژی پتانسیل گرانشی، با جرم جسم نسبت مستقیم دارد.

۱۷- وزنه‌ای به جرم 2 kg از نقطه A با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به حرکت درمی‌آید و با تندی $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه D عبور می‌کند. با فرض آنکه اندازه نیروی



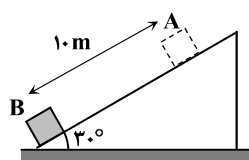
(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۲/۵

۱۸- مطابق شکل، جسمی به جرم 5 kg روی سطح شیب‌داری با تندی ثابت از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی



چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

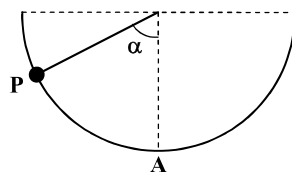
(۱) -۱۲۵

(۲) -۲۵۰

(۳) -۵۰۰

(۴) -۷۵۰

۱۹- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم m از نقطه P در داخل یک نیم‌کره فلزی به شعاع R به حرکت درمی‌آید و پس از چند مرتبه رفت و برگشت در نقطه A متوقف می‌شود. کار نیروی اصطکاک وارد بر گلوله در کل این مسیر کدام است؟



(۱) $-mgR \sin \alpha$

(۲) $-mgR \cos \alpha$

(۳) $mgR (\cos \alpha - 1)$

(۴) $mgR (\sin \alpha - 1)$

۲۰- مطابق شکل، جسمی به جرم 4 kg توسط نیروی F، در راستای قائم و به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. از لحظه‌ای که تندی جسم $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

است تا زمانی که تندی آن به V_2 می‌رسد، جسم به اندازه 125 cm جابه‌جا می‌شود و در این مدت نیروی F، 60 J کار انجام می‌دهد. به ترتیب

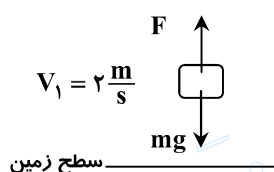
نیروی F چند نیوتون و تندی V_2 چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۳ و ۴۸

(۲) ۴ و ۴۸

(۳) ۳ و ۵۴

(۴) ۴ و ۵۴



$$V_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سطح زمین