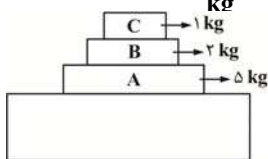


فیزیک ۳

۱- کتابی بر روی سطح میزی قرار دارد واکنش نیروی وزن کتاب به چه جسمی وارد می‌شود؟

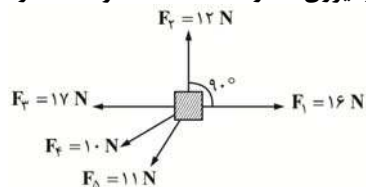
- (۱) مرکز زمین (۲) کتاب (۳) سطح میز (۴) پایه‌های میز

۲- مطابق شکل سه کتاب بر روی میزی به حال سکون قرار دارند، برابند نیروهای وارد بر کتاب زیرین (A) کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۳۰
(۲) ۲۰
(۳) ۵۰
(۴) صفر

۳- مطابق شکل مقابل پنج نیرو به جسمی به جرم ۴ kg وارد می‌شوند و جسم در حال تعادل است، اگر دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 حذف شوند. اندازه شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟



- (۱) ۵
(۲) ۲/۵
(۳) ۷
(۴) ۴/۵

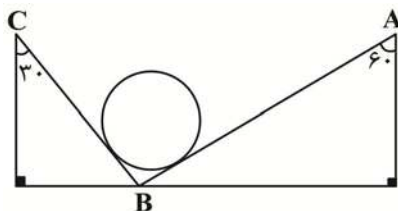
۴- شخصی به وزن ۸۰۰ N درون آسانسوری، روی یک ترازو ایستاده است و ترازو عدد ۵۶۰ N را نشان می‌دهد، شتاب آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه و به کدام جهت است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) بالا - $\frac{1}{3}$ (۲) پایین - $\frac{1}{3}$ (۳) بالا - ۳ (۴) پایین - ۳

۵- دو گوی هم‌اندازه A و B به جرم‌های $m_A = 4 m$ و $m_B = 3 m$ را به‌طور هم‌زمان از بالای ساختمانی رها می‌کنیم، اگر تندی برخورد دو گوی زمین را با V_A و V_B و اندازه شتاب حرکت آن‌ها را با a_A و a_B نشان دهیم، کدام مقایسه درست است؟ (نیروی مقاومت هوا را ثابت فرض کنید)

- (۱) $a_A < a_B - V_A > V_B$
(۲) $a_A < a_B - V_A < V_B$
(۳) $a_A > a_B - V_A > V_B$
(۴) $a_A > a_B - V_A < V_B$

۶- کره همگنی به جرم m در یک ناوه بین دو دیواره AB و BC قرار گرفته و اصطکاک ناچیز است، اگر اندازه نیرویی که از طرف دیواره‌های AB و BC به کره وارد می‌شود، به ترتیب F_1 و F_2 باشد، نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ کدام است؟



- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) ۲

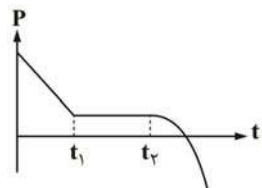
۷- جسمی به جرم ۲/۵ کیلوگرم با سرعت $12 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند. نیروی ثابت ۱۰ N در چه جهتی و چه مدت به جسم اثر کند تا مقدار تکانه جسم برابر $60 \frac{kg \cdot m}{s}$ شود؟

- (۱) در جهت محور x - ۶ ثانیه
(۲) در خلاف جهت محور x - ۶ ثانیه
(۳) در جهت محور x - ۳ ثانیه
(۴) در خلاف جهت محور x - ۳ ثانیه

۸- جسمی تحت تأثیر نیروی $F = 4t - 4$ از حال سکون روی خط راست حرکت می‌کند تکانه جسم در لحظه $t = 4 s$ چند واحد SI است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۹- نمودار تکانه - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است، نمودار نیرو - زمان این متحرک کدام گزینه می‌تواند باشد؟



- (۱) (۲) (۳) (۴)

۱۰- در شرایط خلاء، گلوله‌ای در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. بردار تغییر تکانه گلوله از لحظه پرتاب تا زمانی که گلوله به نقطه پرتاب بازگردد در کدام جهت است؟

- (۱) به سمت بالا
 (۲) ابتدا به سمت بالا، سپس به سمت پائین
 (۳) به سمت پائین
 (۴) ابتدا به سمت پائین، سپس به سمت بالا

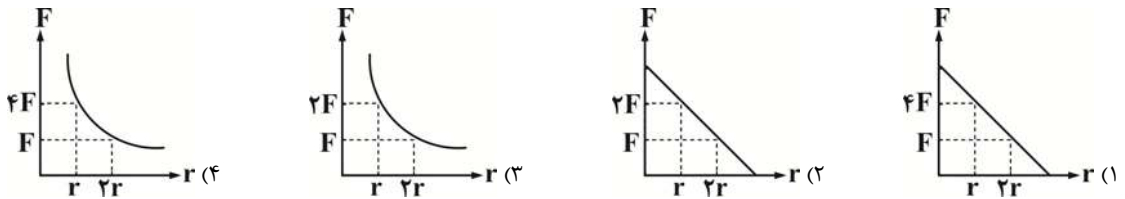
۱۱- در چه فاصله‌ای از سطح زمین بر حسب شعاع زمین، شتاب گرانشی $\frac{4}{25}$ برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$
 (۲) $\frac{3}{2}$
 (۳) $\frac{2}{5}$
 (۴) $\frac{5}{2}$

۱۲- چگالی متوسط سیاره‌ای ۲ برابر کره زمین و شعاع آن ۶ برابر شعاع کره زمین است، شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) ۳
 (۳) ۲۴
 (۴) ۱۲

۱۳- دو جسم به جرم‌های m_1 و m_2 در فاصله r از یکدیگر قرار دارند، کدام یک از گزینه‌های زیر، نمودار اندازه نیروی گرانشی این دو جسم بر حسب فاصله دو جسم را درست رسم کرده است؟



۱۴- جرم سیاره A، ۱۹ درصد، کمتر از جرم سیاره B است و فاصله مرکز دو سیاره از یکدیگر 3800 km است، اگر ماهواره‌ای بین این دو سیاره به حال تعادل قرار داشته باشد. اختلاف فاصله این ماهواره از مراکز دو سیاره چند کیلومتر است؟

- (۱) ۱۰۰
 (۲) ۴۰۰
 (۳) ۳۰۰
 (۴) ۲۰۰

۱۵- اگر اندازه شتاب گرانشی در سطح زمین $10 \frac{m}{s^2}$ باشد، اندازه نیروی وزن جسمی به جرم 64 kg در ارتفاع 3 Re از سطح زمین چند نیوتون است؟ (Re شعاع زمین است)

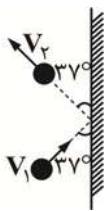
- (۱) ۴۰
 (۲) ۵۰
 (۳) ۸۰
 (۴) ۳۰

فیزیک ۱ و ۲

۱۶- اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه $3 \frac{m}{s}$ افزایش یابد، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{V}{9}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود. سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۱۲
 (۲) ۸
 (۳) ۱۰
 (۴) ۹

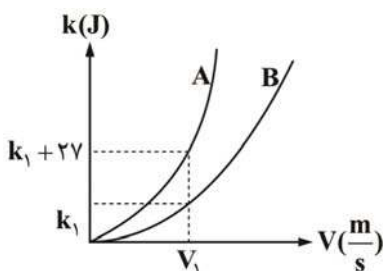
۱۷- مطابق شکل تویی با تندی $10 \frac{m}{s}$ به دیواره‌ای برخورد کرده و با تندی $6 \frac{m}{s}$ برمی‌گردد، انرژی جنبشی توپ چند درصد کاهش می‌یابد؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)



می‌یابد؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

- (۱) ۳۶
 (۲) ۱۸
 (۳) ۶۴
 (۴) ۴۰

۱۸- انرژی جنبشی دو جسم به جرم‌های $m_A = 12 \text{ kg}$ و $m_B = 6 \text{ kg}$ بر حسب تندی آن‌ها مطابق شکل نشان داده شده است. مقدار تندی V_1 نمایش داده شده روی نمودار چند متر بر ثانیه می‌باشد؟

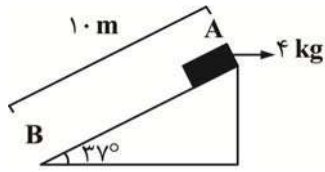


- (۱) ۳
 (۲) ۹
 (۳) ۴
 (۴) ۲

۱۹- دو نیروی هم‌اندازه و عمود برهم، جسمی ۴ کیلوگرمی را روی یک سطح بدون اصطکاک از حال سکون به حرکت در می‌آورند. اگر پس از ۵ متر جابجایی، انرژی جنبشی جسم به ۳۰ J برسد، هر نیرو چند نیوتون است؟

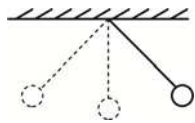
- (۱) ۲ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۴

۲۰- اگر در سطح شیبدار مقابل، اندازه نیروی اصطکاک برابر یک پنجم نیروی وزن باشد و جسم از نقطه A به نقطه B برسد، کار نیروی وزن در این جابجایی چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ $(\sin 37^\circ = 0.6)$



- (۱) ۱۹۲ (۲) ۲۴۰ (۳) -۲۴۰ (۴) -۱۹۲

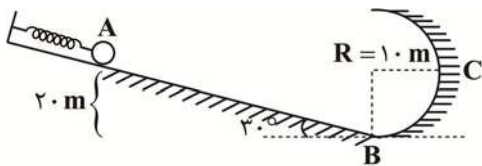
۲۱- آونگی به طول ۱ متر در حال نوسان است. وقتی گلوله‌ای از پایین‌ترین نقطه مسیر می‌گذرد، سرعتش به $2 \frac{m}{s}$ می‌رسد، زاویه راستای نخ با خط قائم وقتی گلوله به بالاترین نقطه مسیر می‌رسد چند درجه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ و مقاومت هوا ناچیز است)



- (۱) ۳۷ (۲) ۵۳ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰

۲۲- مطابق شکل زیر توسط گلوله‌ای به جرم ۲ kg فنری را فشرده کرده‌ایم و در آن ۱۵۰ J انرژی پتانسیل ذخیره شده است، اگر فقط مسیر AB دارای اصطکاک بوده و به‌ازای هر متر حرکت ۶/۲۵ J از انرژی گلوله تلف شود، با رها کردن گلوله از نقطه A تندی گلوله در نقطه C چند متر بر

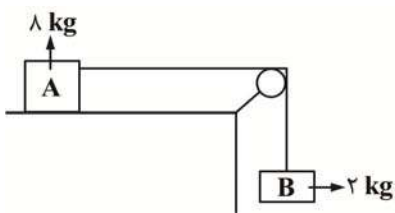
ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) $10\sqrt{2}$ (۴) ۵

۲۳- در شکل مقابل اگر جسم‌ها از حال سکون رها شوند، با صرف نظر از تمامی اصطکاک‌ها و جرم نخ و قرقره، پس از چند متر حرکت تندی جسم‌ها

به $2 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



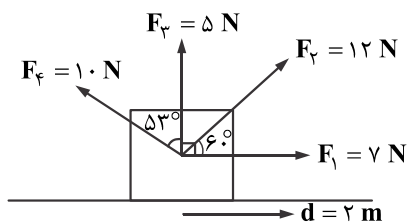
- (۱) ۳ (۲) ۰.۱۵ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۴- دو موتور یک هواپیمای مسافربری بوئینگ ۷۶۷، پیشرانهای (نیروی جلو بر هواپیما) برابر $1.0^5 N$ ایجاد می‌کنند، اگر هواپیما در هر

دقیقه ۳۶ km در امتداد این نیرو حرکت کند، توان متوسط هر یک از موتورهای هواپیما چند اسب بخار است؟ $(1 \text{ hp} \approx 745 \text{ W})$

- (۱) 8×10^4 (۲) 3×10^4 (۳) 6×10^4 (۴) 4×10^4

۲۵- جسمی تحت اثر ۴ نیروی F_1 و F_2 و F_3 و F_4 به اندازه ۲ متر در راستای افقی جابجا می‌شود، کار کل چند ژول است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$



- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۵