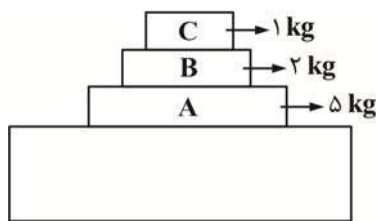


فیزیک ۳

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 ۱۱ و ۱۲ حذف شوند. اندازه

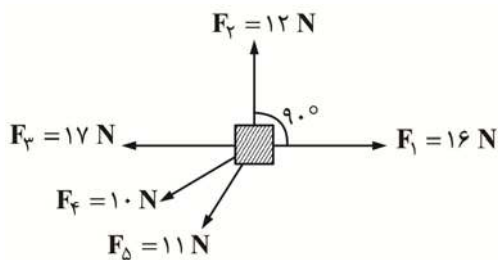
شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟

(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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۳ - پایین

(۳) ۳ - بالا

(۲) ۱/۳ - پایین

(۱) ۱/۳ - بالا

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)

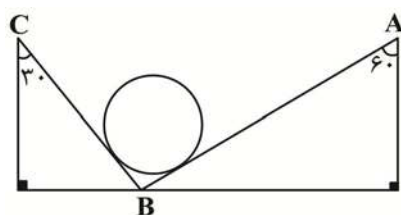
$$a_A < a_B - V_A < V_B \quad (2)$$

$$a_A < a_B - V_A > V_B \quad (1)$$

$$a_A > a_B - V_A < V_B \quad (4)$$

$$a_A > a_B - V_A > V_B \quad (3)$$

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؟

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (2)$$

$$\sqrt{3} \quad (1)$$

$$2 \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

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؟

(۲) در خلاف جهت محور x - ۶ ثانیه

(۱) در جهت محور x - ۶ ثانیه

(۴) در خلاف جهت محور x - ۳ ثانیه

(۳) در 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؟

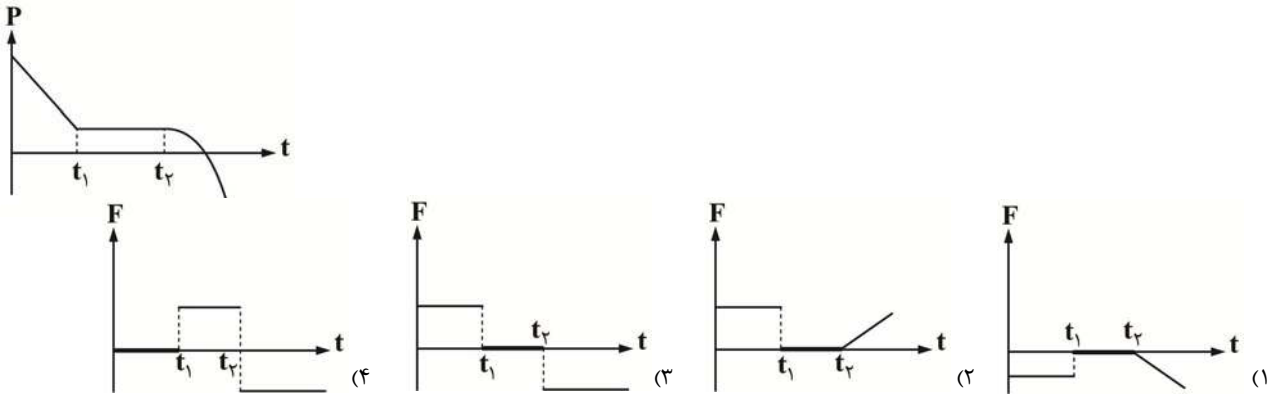
(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

(۲) ۱۶

(۱) ۱۲

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



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 پایین
 (۳) به سمت پایین
 (۴) ابتدا به سمت پایین، سپس به سمت بالا

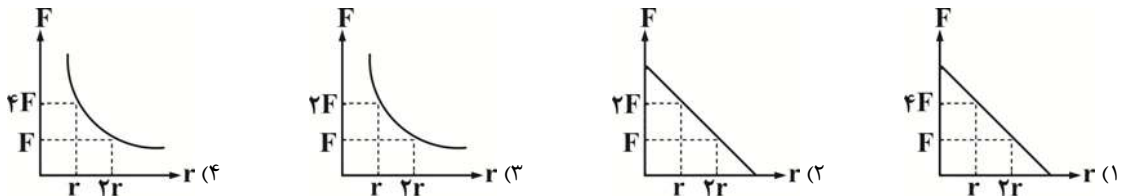
۱۱- در چه فاصله‌ای از سطح زمین بر حسب شعاع زمین، شتاب گرانشی $\frac{4}{25}$ برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟

- (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 جسم‌های 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

۱۶- جسمی روی دایره‌ای به شعاع ۲۰ سانتی‌متر در هر ۴ ثانیه به‌طور یکنواخت، دایره مسیر را ۱۰۰ بار می‌پیماید، تندی حرکت آن چند متر بر ثانیه است؟

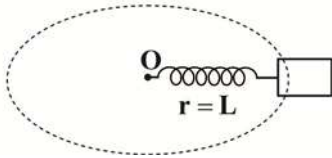
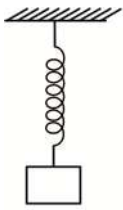
- (۱) $\frac{\pi}{20}$
 (۲) 20π
 (۳) 10π
 (۴) $\frac{\pi}{10}$

۱۷- دو ذره A و B روی مسیرهای دایره‌ای شکل به‌طور یکنواخت حرکت می‌کنند. دوره حرکت ذره A، ۴ برابر دوره حرکت ذره B است. اگر شعاع حرکت ذره B نصف شعاع حرکت ذره A باشد، شتاب مرکزگرای B چند برابر شتاب مرکزگرای A است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$
 (۲) ۸
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) ۲

۱۸- جسمی به جرم g ۳۰۰ به انتهای فنر سبکی بسته شده و روی یک سطح بدون اصطکاک با تندی ثابت $\frac{\pi}{4}$ متر بر ثانیه دوران می‌کند. اگر طول

فلز در این حالت برابر با حالتی باشد که همان جسم به انتهای فنر در راستای قائم آویزان باشد، تندی حرکت جسم هنگام دوران برابر $\frac{\pi}{4}$ متر بر



ثانیه خواهد شد، طول فنر در این حرکت چند سانتی‌متر است؟ ($\pi^2 \approx g$)

(۱) ۶/۲۵

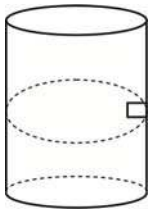
(۲) ۱۲/۵

(۳) ۲۵

(۴) ۱۰

۱۹- مطابق شکل جسمی درون استوانه‌ای به قطر مقطع 3 m در حال چرخش است اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح جسم و استوانه برابر

$0/6$ باشد، کمترین تندی حرکت جسم چند متر بر ثانیه باشد تا جسم درون استوانه، در راستای قائم نلغزد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۱۰

(۴) ۶/۲۵

۲۰- دو ذره به جرم‌های m و $4m$ روی مسیر دایره‌ای به شعاع r حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهند. اگر اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر دو

ذره یکسان باشد، در مدت زمانی که ذره سبک‌تر ۶ دور می‌چرخد، ذره سنگین‌تر چند دور می‌چرخد؟

(۴) ۶

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

فیزیک ۱ و ۲

۲۱- اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه $3 \frac{m}{s}$ افزایش یابد، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{7}{9}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود. سرعت اولیه متحرک

چند متر بر ثانیه بوده است؟

(۴) ۹

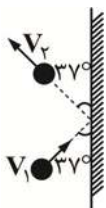
(۳) ۱۰

(۲) ۸

(۱) ۱۲

۲۲- مطابق شکل توپی 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؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)



(۱) ۳۶

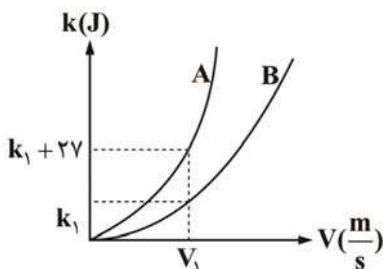
(۲) ۱۸

(۳) ۶۴

(۴) ۴۰

۲۳- 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

۲۴- دو نیروی هم‌اندازه و عمود برهم، جسمی 4 kg را روی یک سطح بدون اصطکاک از حال سکون به حرکت در می‌آورند. اگر پس از 5 m

جابجایی، انرژی جنبشی جسم به 30 J برسد، هر نیرو چند نیوتون است؟

(۴) ۴

(۳) $2\sqrt{2}$

(۲) $3\sqrt{2}$

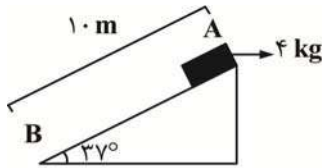
(۱) ۲

۲۵- معادله تندی - مکان منحرکی به صورت $V = x^2 + 3x + 1$ است، کار کل در یک متر اول چند برابر کار کل در یک متر دوم حرکت می کند؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۱

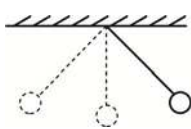
۲۶- اگر در سطح شیبدار مقابل، اندازه نیروی اصطکاک برابر یک پنجم نیروی وزن باشد و جسم از نقطه A به نقطه B برسد، کار نیروی وزن در این

جابجایی چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ $(\sin 37^\circ = 0.6)$



- (۱) ۱۹۲
(۲) ۲۴۰
(۳) -۲۴۰
(۴) -۱۹۲

۲۷- آونگی به طول ۱ متر در حال نوسان است. وقتی گلوله‌ای از پائین ترین نقطه مسیر می گذرد، سرعتش به $2 \frac{m}{s}$ می رسد، زاویه راستای نخ با خط

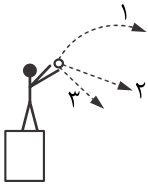


قائم وقتی گلوله به بالاترین نقطه مسیر می رسد چند درجه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ و مقاومت هوا ناچیز است)

- (۱) ۳۷
(۲) ۵۳
(۳) ۶۰
(۴) ۳۰

۲۸- مطابق شکل ۳ گلوله مشابه با تندی اولیه یکسانی پرتاب می شوند با نادیده گرفتن مقاومت هوا، کدام رابطه بین انرژی جنبشی گلوله‌ها در

هنگام برخورد با سطح زمین درست بیان شده است؟

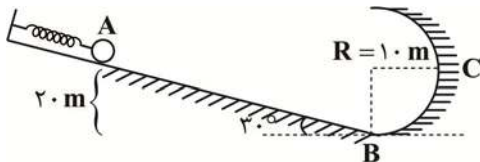


- (۱) $k_1 > k_2 > k_3$
(۲) $k_2 > k_3 > k_1$
(۳) $k_2 > k_1 > k_3$
(۴) $k_1 = k_2 = k_3$

۲۹- مطابق شکل زیر توسط گلوله‌ای به جرم ۲ kg فنی را فشرده کرده ایم و در آن 150 J انرژی پتانسیل ذخیره شده است، اگر فقط مسیر AB

دارای اصطکاک بوده و به ازای هر متر حرکت $6/25 \text{ J}$ از انرژی گلوله تلف شود، با رها کردن گلوله از نقطه A تندی گلوله در نقطه C چند متر بر

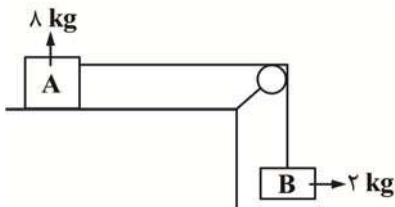
ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



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

۳۰- 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 $2 \frac{m}{s}$ می رسد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱) ۳
(۲) ۰.۵
(۳) ۱
(۴) ۲

۳۱- جسمی بدون سرعت اولیه از ارتفاع ۳ متری سطح زمین سقوط می کند، اگر ۴۰ درصد انرژی جسم برای جبران مقاومت هوا تلف شود، سرعت

جسم در لحظه رسیدن به زمین چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۸
(۲) ۶
(۳) ۱۰
(۴) $4\sqrt{2}$

۳۲- دو موتور یک هواپیمای مسافربری بوئینگ ۷۶۷، پیشرانهای (نیروی جلو بر هواپیما) برابر 10^5 N ایجاد می کنند، اگر هواپیما در هر

دقیقه 36 km در امتداد این نیرو حرکت کند، توان متوسط هر یک از موتورهای هواپیما چند اسب بخار است؟ $(1 \text{ hp} \approx 750 \text{ W})$

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

۳۳- اتومبیلی به جرم 700 kg در یک جاده افقی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می کند و پس از 35 ثانیه سرعت آن به $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

می رسد، توان متوسط اتومبیل چند کیلووات است؟ (اصطکاک و مقاومت هوا ناچیز است)

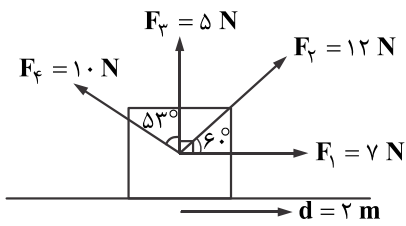
۷/۵ (۴)

۶/۷۵ (۳)

۸/۲۵ (۲)

۶/۲۵ (۱)

۳۴- جسمی تحت اثر ۴ نیروی F_1 و F_2 و F_3 و F_4 به اندازه 2 متر در راستای افقی جابجا می شود، کار کل چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

۸ (۳)

۵ (۴)

۳۵- از سوختن هر لیتر بنزین $3/2 \times 10^7 \text{ J}$ انرژی آزاد می شود، اگر در یک خودرو تنها 5 درصد انرژی موجود در بنزین به انرژی جنبشی تبدیل

شود، تعیین کنید جرم خودرو چند کیلوگرم باشد تا با مصرف نیم لیتر بنزین سرعت آن به $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد؟

۲۰۰ (۴)

۱۰۰۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۲۰۰۰ (۱)