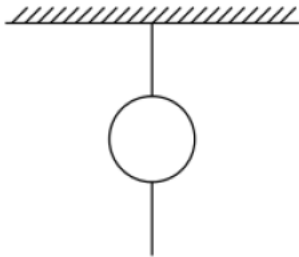


سوالات تستی فیزیک دوازدهم ریاضی فصل دوم - سری پرش

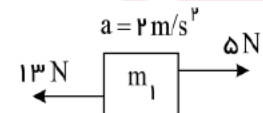
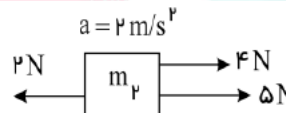
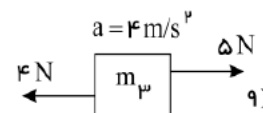
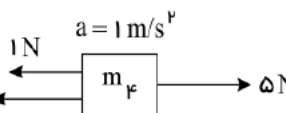
قوانین حرکت نیوتون

۱- مطابق شکل، گلوله‌ای را به سقف آویزان کرده‌ایم. اگر بار اول، طناب را به آرامی بکشیم و بار دوم خیلی سریع در راستای عمودی طناب را بکشیم، کدام مورد دربارهٔ این دو آزمایش درست است؟ (جنس هر دو طناب یکسان است).



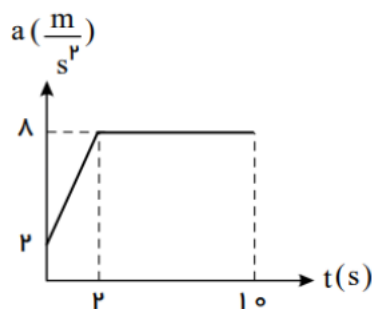
- ① در آزمایش اول طناب بالایی و در آزمایش دوم طناب پایینی پاره می‌شود.
 ② در آزمایش اول طناب پایینی و در آزمایش دوم طناب بالایی پاره می‌شود.
 ③ در هر دو آزمایش طناب بالایی پاره می‌شود.
 ④ در هر دو آزمایش طناب پایینی پاره می‌شود.

۲- در شکل زیر نیروهای افقی وارد بر یک جسم به همراه شتاب جسم نشان داده شده است. کدام گزینه مقایسه درستی بین جرم‌های آن‌ها نشان می‌دهد؟ (از اصطکاک صرف نظر شود).

		$m_1 > m_2 > m_3 > m_4$ ①
		m_4
		$m_1 < m_2 < m_3 < m_4$ ②
		m_4
		$m_3 < m_2 < m_1 < m_4$ ③
		m_4
		$m_3 < m_2 = m_1 < m_4$ ④

۳- نمودار شتاب زمان جسمی به جرم 2 kg مطابق شکل روبه‌رو است. نیروی خالص متوسطی که در

10 s اول حرکت به جسم وارد می‌شود چند نیوتون است؟



① $7/4$

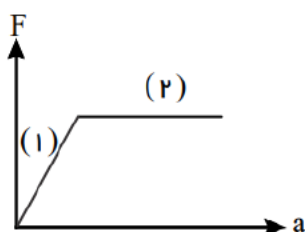
② 8

③ $14/8$

④ 16

۴- اگر نمودار برایند نیروی وارد بر جسمی با جرم قابل تغییر، بر حسب شتاب آن مطابق شکل زیر

باشد، جرم جسم در مراحل (۱) و (۲) به ترتیب چگونه تغییر کرده است؟



① کم می‌شود - ثابت است.

② زیاد می‌شود - ثابت است.

③ ثابت است - زیاد می‌شود.

④ ثابت است - کم می‌شود.

۵- سه نیرو با بزرگی ۳ و ۴ و ۶ نیوتونی در یک صفحه افقی به جسمی وارد می‌شوند. نسبت بزرگی

حداقل شتاب به بزرگی حداکثر شتابی که می‌توانند به جسم بدهند چقدر است؟

④ صفر

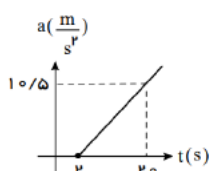
③ $\frac{1}{13}$

② $\frac{1}{4}$

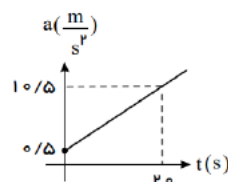
① $\frac{1}{2}$

۶- در شکل مقابل نیرویی با معادله $F = 2t + 2$ بر حسب نیوتون بر جسم ساکن وارد می‌شود.

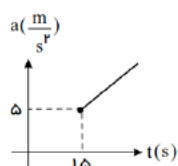
نمودار شتاب بر حسب زمان جسم کدام می‌تواند باشد؟ ($\mu_s = 0/8, \mu_k = 0/3$)



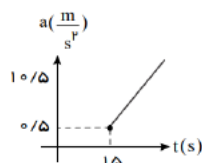
②



①



④



③

۷- سرعت گلوله‌ای به جرم 2 kg تحت تأثیر نیروی ثابتی از $\vec{v}_1 = 10\vec{i} - 8\vec{j}$ به $\vec{v}_2 = 6\vec{i} - 5\vec{j}$ در SI می‌رسد. اگر زمان اثر نیرو 1 s باشد، بزرگی نیروی متوسط وارد بر گلوله چند نیوتون است؟

۲۰ (۴)

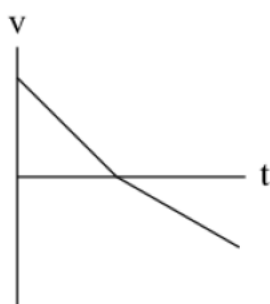
۱۵ (۳)

۱۲ (۵)

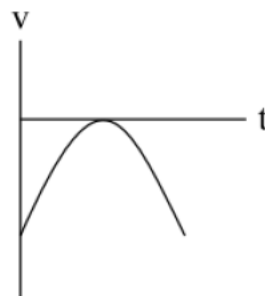
۱۰ (۱)

نیروهای خاص

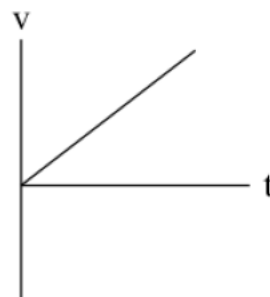
۸- گلوله‌ای را در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم با احتساب نیروی مقاومت هوا کدام گزینه نمودار سرعت - زمان گلوله را به درستی نشان می‌دهد؟ (جهت روبه‌رو بالا را مثبت فرض کنید)



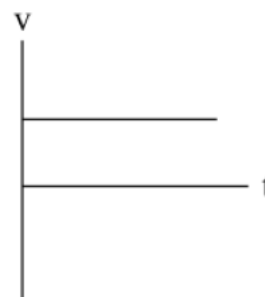
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۹- دو گلوله هم‌اندازه A و B ($m_A > m_B$) از ارتفاع h رها می‌شود و با وجود مقاومت هوا به زمین می‌رسند. اگر قبل از رسیدن به تندی حدی پس از مدتی هر دو گلوله به زمین برسند چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) زمان رسیدن A به زمین بیشتر از B است.

(ب) در لحظ برخورد به زمین تندی A بیشتر از B است.

(پ) بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر A در لحظه برخورد به زمین بیشتر از B است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۵)

۰ (۱)

۱۰- تویی به جرم m را به سمت بالا پرتاب می کنیم و شتاب حرکت توپ در لحظه ای که نیروی مقاومت هوا f_D است برابر $13 \frac{m}{s^2}$ است. شتاب حرکت توپ در لحظه ای که رو به بالا حرکت می کند و نیروی مقاومت هوا f_D است، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

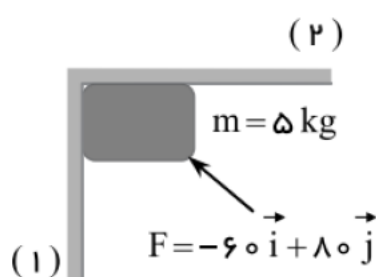
۲۶ (۴)

۱۹ (۳)

۲۱ (۵)

۱۷ (۱)

۱۱- در شکل مقابل بزرگی نیروی عمودی سطحی که سطح (۱) به جسم وارد می کند برابر بزرگی نیروی عمودی سطحی است که سطح (۲) به جسم وارد می کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

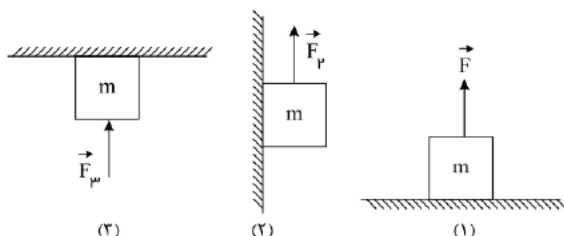


۱ (۱)

 $\frac{6}{5}$ (۵) $\frac{3}{4}$ (۳)

۲ (۴)

۱۲- با توجه به شکل های زیر چه رابطه ای بین نیروی F وارده بر سه جسم یکسان و ساکن برقرار است؟ (از اصطکاک صرف نظر کنید.)

 $F_1 > F_2 > F_3$ (۱) $F_2 > F_3 > F_1$ (۵) $F_2 > F_1 > F_3$ (۳) $F_3 > F_2 > F_1$ (۴)

۱۳- شخصی با وزن W درون آسانسور روی ترازو ایستاده است و آسانسور در حال حرکت است. اگر عددی که ترازو نشان می دهد برابر F باشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

 $F = W$ (۱) $F > W$ (۵) $F < W$ (۳)

(۴) بسته به نوع حرکت آسانسور هر سه گزینه می تواند صحیح باشند.

۱۴- شخصی به جرم 60 kg در آسانسور ایستاده است و آسانسور بالا می‌رود. به طوری که نیرویی که از طرف کف آسانسور به او وارد می‌شود 540 N است. بزرگی شتاب و نوع حرکت آسانسور کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

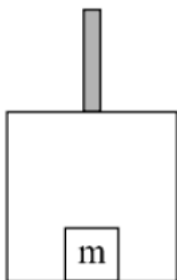
① $1 \frac{m}{s^2}$ ، تندشونده

② $1 \frac{m}{s^2}$ ، کندشونده

③ $0.5 \frac{m}{s^2}$ ، تندشونده

④ $0.5 \frac{m}{s^2}$ ، کندشونده

۱۵- جسمی به وزن 200 g در کف آسانسوری به جرم 800 kg قرار دارد. اگر آسانسور از حالت سکون به سمت بالا با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت کند، اندازه نیرویی که کف آسانسور بر وزنه وارد می‌کند کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



① ۲۸

② ۰/۴

③ ۲/۸

④ ۲۰

۱۶- شخصی درون آسانسور ساکن روی باسکول ایستاده است و باسکول وزن او را 600 نیوتون نشان می‌دهد. در لحظه‌ای که آسانسور شروع به بالا رفتن کرد، باسکول 720 نیوتون را نشان داد. شتاب حرکت آسانسور در آن لحظه چند متر بر مربع ثانیه بوده است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

① ۱۲

② ۶

③ ۴

④ ۲

۱۷- جسمی به جرم 5 kg کف آسانسوری قرار دارد. وقتی آسانسور با شتاب رو به بالای $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت بالا می‌رود. نیرویی که از طرف جسم بر کف آسانسور وارد می‌شود N است و وقتی با شتاب رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین می‌رود، نیروی وارد بر کف آسانسور N' است، اختلاف N و N' چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

① ۴۰

② ۲۰

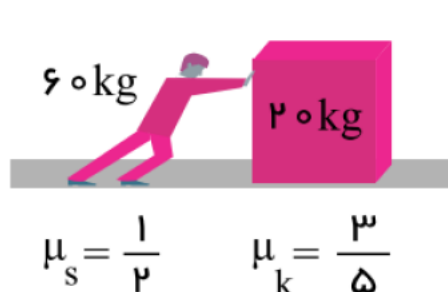
③ ۱۰

④ صفر

۱۸- در کف یک آسانسور باسکولی نصب شده است. در یک حرکت، باسکول وزن شخص را بیشتر از حالت سکون نشان داده است. آن حرکت چگونه است؟

- ① الزاماً تندشونده به طرف بالا
 ② الزاماً تندشونده به طرف پایین
 ③ تندشونده به طرف بالا یا کندشونده به طرف پایین
 ④ کندشونده به طرف بالا یا تندشونده به طرف پایین

۱۹- مطابق شکل شخص در آستانه حرکت است و جعبه حرکت می کند. شتاب جعبه چند $\frac{m}{s^2}$ است؟



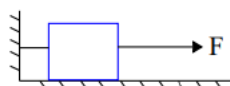
② ۱۰

① ۹

④ ۱۲

③ ۸

۲۰- در شکل داده شده نیروی افقی F را ابتدا $2N$ و سپس $6N$ انتخاب می کنیم. نیروی کشش نخ ابتدا نیوتون و سپس حداقل به به نیوتون می رسد. $((f_s)_{max} = 3N)$



② ۱ و ۰

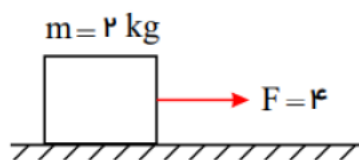
① ۱ و ۴

④ ۰ و ۳

③ ۱ و ۳

۲۱- جسم توسط نیروی $F = 4$ با سرعت ثابت حرکت می کند اگر F قطع شود شتاب حرکت و

ضریب اصطکاک آن کدام است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

① $a = 2 m/s^2$
 $\mu_k = 0.2$ ② $a = 1 m/s^2$
 $\mu_k = 0.2$ ③ $a = 2 m/s^2$
 $\mu_k = 0.1$ ④ $a = 1 m/s^2$
 $\mu_k = 0.1$

۲۲- به جسمی که روی یک سطح افقی قرار دارد ضربه می‌زنیم و جسم با سرعت v_x شروع به حرکت در راستای افق می‌کند و جسم پس Δx متر می‌ایستد μ_k کدام است؟

① $\frac{v \cdot x}{g \Delta x}$ ② $\frac{v \cdot x}{2g \Delta x}$ ③ $\frac{v \cdot x^2}{2g \Delta x}$ ④ $\frac{g v \cdot x^2}{2 \Delta x}$

۲۳- صندوقی به جرم 50 kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا صندوق را با نیروی 250 نیوتون در راستای افقی هل می‌دهیم و صندوق ساکن می‌ماند. در ادامه، نیروی افقی را به 350 نیوتون می‌رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است و نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

① 0.7 و 250 ② 0.5 و 250 ③ 0.7 و 350 ④ 0.5 و 350

۲۴- اتومبیلی به جرم 1500 کیلوگرم از حال سکون روی جاده‌ای افقی به حرکت در می‌آید و بعد از 10 ثانیه سرعتش به 72 km/h می‌رسد اگر ضریب اصطکاک جنبشی 0.2 باشد نیروی موتور اتومبیل چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

① 1650 ② 2700 ③ 5400 ④ 3300

۲۵- به انتهای فنری به جرم ناچیز که ثابت آن 100 N/m است در راستای قائم یک بار وزنه 100 گرمی و بار دیگر 200 گرمی می‌آویزیم. تفاوت طول فنر در این دو حالت چند سانتی‌متر است؟

① 1 ② 4 ③ 2 ④ 0.5 ($g = 10 \text{ N/kg}$)

۲۶- جسمی به شکل مکعب که طول هر ضلع آن 4 سانتی‌متر و چگالی آن 2 g/cm^3 است به انتهای فنری با جرم ناچیز آویزان شده و در حال تعادل است. اگر افزایش طول فنر $12/8$ سانتی‌متر (نسبت به حالت عادی فنر) باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

① 10 ② 0.1 ③ 20 ④ 0.2

۲۷- یک وزنه 40 کیلوگرمی به طناب سبکی در راستای قائم متصل است و با نیروی کشش $T = 480 \text{ N}$ و با شتاب ثابت رو به بالا، به سرعت پایین می‌آید. اندازه نیروی خالص وارد بر وزنه را به دست آورید. ($g = 10 \text{ N/kg}$)

① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90

۲۸- ماشین سنگینی با طنابی محکم، یک خودروی سواری به جرم 2000 kg را با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ و با نیرویی برابر با 9000 N روی سطح خیابانی می کشد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی خودرو با خیابان 0.1 باشد، اندازه نیرویی که مقاومت هوا در برابر حرکت خودرو وارد می کند، چند نیوتون است؟ (نیروی مقاومتهوا ثابت است و $g = 10\text{ N/kg}$)



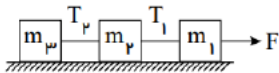
۳۰۰ (۷)

۱۰۰ (۱)

۲۰۰۰ (۴)

۳۰۰۰ (۳)

۲۹- مطابق شکل، اگر اصطکاک ناچیز، $T_1 = 1\text{ N}$ و $T_2 = 0.6\text{ N}$ باشد، جرم بسته m_3 چند کیلوگرم است؟



۰.۳ (۷)

۰.۲ (۱)

 $m_2 = 0.4\text{ kg}$ ۰.۶ (۴)

۰.۴ (۳)

مسائل ترکیبی نیروها

۳۰- نیروی $\vec{F} = 3\vec{i} + \vec{j}$ به مدت ۲ ثانیه بر جسم 0.5 kg اثر می کند اگر سرعت اولیه جسم $\vec{v} = \vec{i} + \vec{j}$ باشد بردار سرعت نهایی آن کدام است؟

 $\vec{v} = -5\vec{i} - 5\vec{j}$ (۱) $\vec{v} = 13\vec{i} + 5\vec{j}$ (۷) $\vec{v} = 6\vec{i} + 2\vec{j}$ (۳) $\vec{v} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ (۴)

۳۱- جسمی به جرم 10 kg را با سرعت ثابت روی سطح افقی به جلو می کشیم. اگر ضریب اصطکاک جنبشی برابر 0.4 باشد، مقدار نیرویی که از طرف سطح بر جسم وارد می شود، چند نیوتون است؟

۱۴۰ (۷)

۱۰۰ (۱)

 $\sqrt{11640}$ (۴) $\sqrt{11610}$ (۳)

۳۲- ماشینی به جرم ۱۶۰۰ کیلوگرم که حداکثر نیروی موتور آن 4000 N است. روبروی چراغ راهنمایی قرار دارد که ۸ ثانیه دیگر قرمز خواهد شد. اگر ماشین بدون سرعت اولیه حرکت کند. حداکثر فاصله تا چراغ چند متر باشد تا ماشین بدون توقف پشت چراغ از آن عبور کند؟

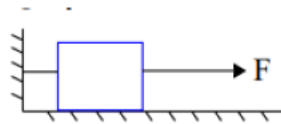
۷) ۸۰

۱) ۷۰

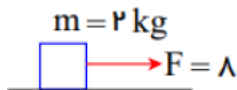
۴) ۱۰۰

۳) ۹۰

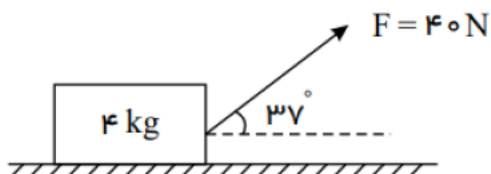
۳۳- در شکل داده شده نیروی F را ابتدا از صفر تا 2 N و سپس تا 6 N افزایش می دهیم. نیروی کشش نخ ابتدا و سپس تقریباً می گردد. $((f_s)_{\max} \simeq f_s = 3\text{ N})$

۱) 1 N و 4 N ۷) 1 N و ۰۳) 1 N و 3 N ۴) ۰ و 3 N 

۳۴- معادله حرکت جسم به صورت $x = t + v \cdot t$ است ضریب اصطکاک جسم و سطح چقدر است؟

۱) $\mu_k = 0.2$ ۷) $\mu_k = 0.4$ ۳) $\mu_k = 0.5$ ۴) باید v معلوم باشد.

۳۵- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم ۴ کیلوگرم روی سطح افقی نیروی $F = 40\text{ N}$ وارد می شود و پس از طی مسافت $1/6$ متر سرعتش از صفر به 4 m/s می رسد. نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟ $(\cos 37^\circ = 0.8)$



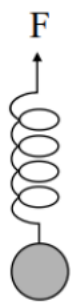
۱) ۴

۷) ۱۲

۳) ۲۰

۴) ۳۲

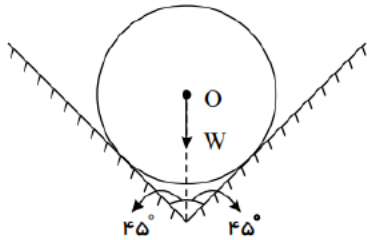
۳۶- مطابق شکل جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم را با فنری که ثابت آن برابر k است با شتاب ثابت



2 m/s^2 در شرایط خلأ به صورت تندشونده رو به بالا حرکت می‌دهیم. اگر فنر ۱۰

سانتی‌متر کشیده شود، ثابت آن چند نیوتون بر متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

۳۷- در شکل زیر، کره‌ای همگن به جرم 5 kg درون یک ناوه بدون اصطکاک قرار دارد. این جسم



به هر یک از دیواره‌ها، نیروی چند نیوتون را وارد می‌کند؟

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۲۰ (۱)

۲۵ (۲)

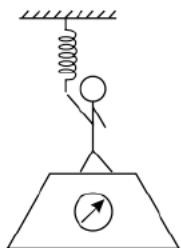
$\sqrt{225}$ (۳)

$\sqrt{250}$ (۴)

۳۸- شخصی به جرم 60 kg بر روی یک نیروسنج ایستاده و فنری با ضریب $200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ را که به سقف

آویزان است، به اندازه 10 cm پایین می‌کشد. در صورت تعادل، نیروسنج چه عددی را بر حسب

نیوتون نشان می‌دهد؟



۵۸۰ (۲)

۴۲۰ (۱)

۶۸۰ (۴)

۶۲۰ (۳)

۳۹- نیروی F در راستای قائم جسم 2 kg را می‌تواند با شتاب تندشونده 3 m/s^2 به طور

تندشونده به طرف بالا حرکت دهد. اگر جسم روی سطح افقی قرار گیرد و همین نیرو به طور افقی

به جسم وارد شود و سطح اصطکاک نداشته باشد جسم با چه شتابی بر حسب $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می‌تواند حرکت

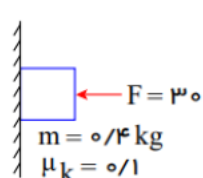
کند؟

۳ (۴)

۱۳ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)



۴۰- در شکل مقابل جسمی به جرم $4kg$ با نیروی افقی F به دیواری فشار داده می‌شود. شتاب لغزش جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟

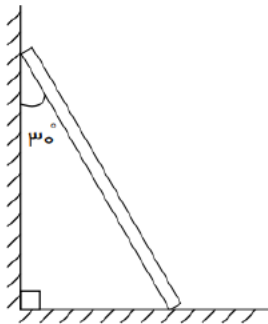
۱ (۶)

۰ (۱)

۹ (۴)

۲/۵ (۳)

۴۱- نردبانی همگن به جرم $40kg$ مطابق شکل زیر، روی دیوار قائمی با اصطکاک ناچیز قرار دارد. اگر نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، $300N$ باشد، نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 N/kg$)



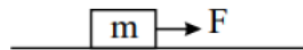
۴۰۰ (۱)

۵۰۰ (۶)

۶۰۰ (۳)

 $\sqrt{3250}$ (۴)

۴۲- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم $36kg$ که روی سطح افقی ساکن است، نیروی افقی $F = 177N$ وارد می‌شود و تندی جسم ۴ ثانیه پس از شروع حرکت به $3 \frac{m}{s}$ می‌رسد. نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 m/s^2$)



۵۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۳۹۰ (۶)

۳۶۰ (۱)

تکانه و قانون دوم نیوتون

۴۳- جعبه‌ای چوبی به جرم m با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. نیروی ثابتی در جهت حرکت جعبه به آن وارد می‌شود و تکانه جسم را در مدت $5s$ به ۴ برابر حالت اولیه می‌رساند. شتاب جعبه پس از اعمال نیروی ثابت چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

۳ (۶)

۵ (۱)

۴ (۴) بستگی به m دارد.

۶ (۳)

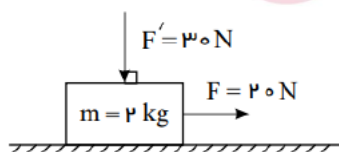
۴۴- در یک تصادف اتومبیل، سرعت اتومبیل از $54 \frac{km}{h}$ به صفر می‌رسد و زمان این حرکت کندشونده $0.3/s$ است. در این تصادف، برای اینکه مسافری به جرم $60 kg$ از پشتی صندلی جدا نشود (به جلو پرت نشود)، بزرگی نیروی متوسطی که کمر بند ایمنی باید بر او وارد کند، تقریباً چند نیوتون است؟

- ① ۳۶۰۰ ② ۳۰۰۰ ③ ۶۰۰۰ ④ ۶۳۰۰

۴۵- گلوله‌ای با تکانه $3 kgm/s$ به سمت تویی نزدیک شده و با آن برخورد می‌کند و با تکانه $1 kgm/s$ به عقب بر می‌گردد، بزرگی تغییر تکانه توپ چند kgm/s است؟

- ① ۳ ② ۱ ③ ۴ ④ ۵

۴۶- در شکل زیر، به جسمی که روی سطح افقی در حال سکون بوده، نیروهای مطابق شکل وارد می‌شوند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح افقی 0.5 و 0.3 باشد، تغییر تکانه جسم در مدت 2 ثانیه چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 N/kg$)



- ① صفر ② ۹ ③ ۱۰ ④ ۲۸

۴۷- جسمی به جرم $4 kg$ با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در حرکت است. اگر با تغییر سرعت جسم، انرژی جنبشی آن ۹ برابر شود. بزرگی تکانه آن در SI چه قدر افزایش می‌یابد؟

- ① ۱۲ ② ۸۰ ③ ۳۲۰ ④ ۳۶۰

۴۸- اگر سرعت جسمی به جرم 5 کیلوگرم، $4 m/s$ افزوده شود انرژی جنبشی آن ۹ برابر می‌گردد تکانه اولیه آن چند $kg \frac{m}{s}$ بوده است؟

- ① ۱۰ ② ۸ ③ ۴ ④ ۱۶

۴۹- تکانه جسم A برابر با تکانه جسم B است. اگر جرم جسم A دو برابر جرم جسم B باشد، انرژی جنبشی آن چند برابر انرژی جنبشی جسم B است؟

- ① ۲ ② $\sqrt{2}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۵۰- اگر با ثابت ماندن جرم یک گلوله، انرژی جنبشی آن ۷۵ درصد کاهش یابد، اندازهٔ تکانهٔ آن گلوله چند درصد کاهش می‌یابد؟

- ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴)

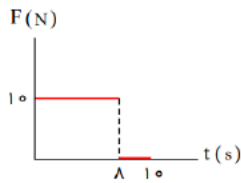
۵۱- انرژی جنبشی یک دونهٔ ۴۰ کیلوگرمی با انرژی جنبشی یک گلوله‌ی ۱۰۰ گرمی برابر است. در این حالت، بزرگی تکانهٔ دونه چند برابر بزرگی تکانهٔ گلوله است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۲۰ (۴)

۵۲- معادلهٔ تکانه جسمی به جرم ۲ کیلوگرم در SI به صورت $p = t^3 + t^2 + t$ داده شده است. در لحظهٔ $t = 2s$ سرعت جسم چند m/s است؟

- ۳/۵ (۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۲۸ (۴)

۵۳- نمودار نیرو - زمان برای جسمی به جرم ۴ کیلوگرم که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر تندی اولیهٔ جسم $6 m/s$ در جهت مثبت محور x باشد، تندی متحرک پس از ۱۰ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



- ۱۳ (۱) ۲۶ (۲)
۱۴ (۳) ۷ (۴)

حرکت دایره‌ای یکنواخت

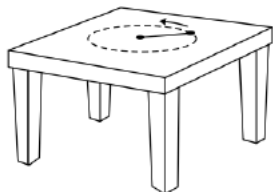
۵۴- در حرکت دایره‌ای یکنواخت نسبت سرعت متوسط در نصف دوره به سرعت لحظه‌ای کدام گزینه است؟

- $\frac{\pi}{2}$ (۱) $\frac{2}{\pi}$ (۲)
 $\frac{4}{\pi}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴)

۵۵- ماهواره به جرم یک تن در فاصلهٔ R_e از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد، نیروی مرکز گرای وارد بر ماهواره چند نیوتون است؟ ($g = 10 m/s^2$ ، استزمینشعاع.)

- ۱۰۰۰ (۱) ۲۵۰۰ (۲)
۵۰۰۰ (۳) ۱۲۵۰ (۴)

۵۶- در شکل نشان داده شده مهره‌ای به جرم ۲۰۰ گرم را به یک سر نخ بسته و انتهای دیگر نخ به حلقه‌ای بسته شده است. اگر مهره روی میز بدون اصطکاک در یک مسیر دایره‌ای به شعاع ۲۵ cm در هر ثانیه یک دور بزند، نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟ ($\pi \simeq \sqrt{10}$)



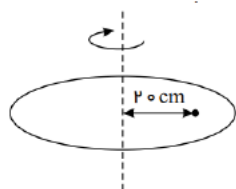
۲ (۷)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۵۷- مطابق شکل یک صفحه بزرگ دایره‌ای در سطح افقی حول محور قائم می‌چرخد و هر ۴ (s) یک دور می‌زند. جسمی روی این سطح در فاصله ۲۰ cm از مرکز دوران قرار دارد. کمترین ضریب اصطکاک بین جسم و صفحه چند باشد تا جسم روی صفحه نلغزد؟ ($\pi^2 \simeq 10, g = 10 \text{ m/s}^2$)



۰/۱ (۷)

۰/۰۵ (۱)

۰/۵ (۴)

۰/۲ (۳)

نیروی گرانشی

۵۸- ماهواره‌ای به جرم m در ارتفاع h از سطح زمین به دور آن می‌چرخد اگر نیروی مرکز گرای ماهواره $\frac{1}{25}$ وزن ماهواره در سطح زمین باشد، ارتفاع h چند برابر شعاع زمین می‌باشد؟

۲۵ (۴)

۵ (۳)

۴ (۷)

۲ (۱)

۵۹- در چه فاصله‌ای از سطح زمین بر حسب شعاع زمین (R_e)، شتاب گرانش $\frac{16}{25}$ برابر شتاب گرانش در سطح زمین است؟

 $\frac{R_e}{4}$ (۴) $\frac{R_e}{2}$ (۳) $2R_e$ (۷) $4R_e$ (۱)

۶۰- دو جسم به جرم‌های $m_1 = 2m$ و $m_2 = 3m$ بر هم نیروی گرانشی وارد می‌کنند. اگر نصف جرم m_1 را به m_2 منتقل کنیم و فاصله بین مرکزهای آن‌ها را دو برابر کنیم نیروی گرانشی بین دو جسم چند برابر خواهد شد؟

 $\frac{1}{6}$ (۴)

۴ (۳)

 $\frac{1}{4}$ (۷) $\frac{3}{2}$ (۱)