



۱ جسمی به جرم M را روی سطح افقی با سرعت ثابت توسط نیروی F می کشیم کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) نیروی F واکنش نیروی اصطکاک است.
۲) نیروی وزن واکنش نیروی F است.
۳) واکنش نیروی وزن، به زمین وارد می شود.
۴) واکنش نیروی F ، نیروی عمود بر سطح است.

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۲ یک اتومبیل به جرم 800 kg با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر نیروی موتور این اتومبیل 8000 N باشد، با صرف نظر کردن از اصطکاک، نیروی مقاومت هوا چند نیوتن است؟

- ۱) ۱۶۰۰۰ ۲) ۵۴۰۰۰ ۳) ۷۹۶۰۰ ۴) ۸۰۰۰۰

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۳ نیروی خالص F به جسمی به جرم m شتاب a و نیروی خالص $\frac{3}{4}F$ به همان جسم شتاب $(a + 3)$ متر بر مجذور ثانیه می دهد. a چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- ۱) ۹ ۲) ۶ ۳) ۴ ۴) ۳

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۴ اگر اندازه‌ی نیروی وارد بر جسمی را ۴ برابر و جرم آن را نصف کنیم، شتاب آن جسم چند برابر می شود؟

- ۱) $\frac{1}{4}$ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۸

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۵ وقتی تیری از یک اسلحه شلیک می شود، اسلحه به سمت عقب پرتاب می شود و به اصطلاح لگد می زند. این پدیده بیان گر کدام قانون است؟

- ۱) قانون اول نیوتون ۲) قانون دوم نیوتون ۳) قانون سوم نیوتون ۴) قانون پایستگی انرژی

سوالات گردآوری شده-سری (۳)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

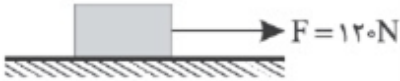
۶ دو نیروی هم‌اندازه اگر به طور عمود بر هم بر یک جسم وارد شوند، به آن شتابی برابر با $2\sqrt{2} \frac{m}{s^2}$ می دهند. هرگاه این دو نیرو موازی و در یک سو بر جسم وارد شوند، شتاب جسم چند $\frac{m}{s^2}$ می شود؟

- ۱) ۴ ۲) ۲ ۳) $4\sqrt{2}$ ۴) $2\sqrt{2}$

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۹۹-۹۸



نیروی $F = 120\text{N}$ مطابق شکل به جسم 6 کیلوگرمی شتاب $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ می‌دهد. نیروی اصطکاک جنبشی چند برابر نیروی F است؟



۱ (۴)

۰/۹ (۳)

۰/۸ (۲)

۰/۷ (۱)

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۹۸-۹۹

۸ کدام گزینه در رابطه با نیروی عمودی سطح (F_N) نادرست است؟

۱ نیروی وزن جسم W و عمودی تکیه‌گاه (F_N) اگر چه هم‌اندازه و در دو جهت مخالف باشند، کنش و واکنش نیستند.

۲ نیروی عمودی تکیه‌گاه بسته به شرایط و در حالات مختلف تغییر می‌کند.

۳ نیروی عمودی تکیه‌گاه به نیروهایی که در راستای قائم بر جسم وارد می‌شوند، بستگی دارد.

۴ نیروی عمودی تکیه‌گاه همواره با نیروی وزن برابر است.

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-البرز و قزوین

۹ اتومبیلی به جرم 1200 کیلوگرم با سرعت 10 متر بر ثانیه در جاده افقی حرکت می‌کند. در یک لحظه، اتومبیل خاموش و در اثر نیروی اصطکاک پس از 20 ثانیه متوقف می‌شود. مقدار متوسط نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟

۲۴۰۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۶۰۰ (۲)

۶۰ (۱)

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-البرز و قزوین

۱۰ با وارد کردن یک نیروی خالص 4 نیوتونی به جسم ساکنی در مدت 3 ثانیه بر روی یک سطح افقی، سرعت آن به 6 متر بر ثانیه می‌رسد. جرم این جسم چند گرم است؟

۲۰ گرم (۴)

۲۰۰ گرم (۳)

۲۰۰۰ گرم (۲)

۲ گرم (۱)

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-ایلام، مرکزی، همدان و لرستان

۱۱ زاویه‌ی بین دو نیروی وارد شده بر یک جسم، چه قدر باید باشد تا بیش‌ترین شتاب را در آن ایجاد کند؟

۴۵ درجه (۴)

صفر درجه (۳)

۹۰ درجه (۲)

۱۸۰ درجه (۱)

ورودی نمونه دولتی استانها-۹۹-۰۰-ایلام، مرکزی، همدان و لرستان

۱۲ دو دانش‌آموز جسم ساکتی به جرم 10kg را یکی با نیروی 100N به سمت چپ و دیگری با نیروی 350N به سمت راست به‌طور هم‌زمان هل می‌دهند. جسم با چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه و به کدام سمت حرکت می‌کند؟ (از اصطکاک صرف‌نظر شود.)

۲۵ - راست (۴)

۴۵ - چپ (۳)

۲۵ - چپ (۲)

۴۵ - راست (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۳ جسمی روی سطحی در حال حرکت است. اصطکاک جنبشی بین سطح و جسم به کدام‌یک از عوامل زیر به‌طور محسوسه وابسته نیست؟

۲ سنگینی جسم

۱ جنس سطح تماس جسم و سطح

۴ به همه این عوامل محسوساً وابسته است.

۳ مساحت سطح تماس جسم و سطح

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۹۶-۹۷

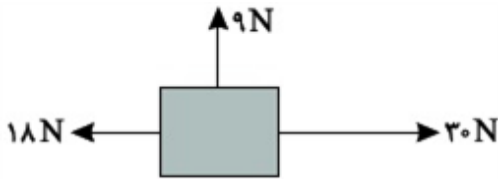


۱۴ کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱ واکنش نیروی وزن کتاب روی میز، نیرویی است که به مرکز زمین وارد می‌شود.
- ۲ نیروی واکنش گلوله‌ای که از تفنگ خارج می‌شود، باعث لگزدن تفنگ می‌شود.
- ۳ از آن جا که نیروهای کنش و واکنش هم‌اندازه و خلاف جهت هم‌دیگرند، در نتیجه هم‌دیگر را خنثی می‌کنند.
- ۴ نیروی پیشران موشک در فضا، نیروی واکنش گازی است که از آن خارج می‌شود.

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۵ مطابق شکل به یک جسم ۵ کیلوگرمی ۳ نیرو وارد می‌شود. در این صورت سرعت جسم ۴ ثانیه بعد از شروع به حرکت، چند $\frac{m}{s}$ است؟



۱۲ (۴)

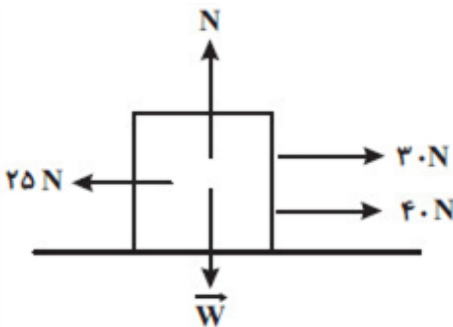
۹ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

سوالات گردآوری شده-آزمونهای نشان برتر-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۶ در شکل مقابل به جسم نیروهایی وارد می‌شود. اگر جسم شتابی برابر $۹ \frac{m}{s^2}$ بگیرد و در راستای افقی شروع به حرکت کند، در این صورت جرم جسم چند کیلوگرم است؟



۱۰/۵ (۴)

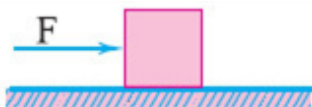
۵۰ (۳)

۵ (۲)

صفر (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۷ اگر به جسمی که روی سطح افقی دارای اصطکاک قرار دارد، نیروی افقی F را وارد کنیم، جسم با شتاب $۲ \frac{m}{s^2}$ به سمت راست حرکت خواهد کرد. اگر به جسم نیروی افقی $۲F$ وارد کنیم، جسم با شتاب $۵ \frac{m}{s^2}$ به سمت راست حرکت خواهد کرد. اگر به جسم در حال حرکت هیچ نیرویی وارد نکنیم، اندازه‌ی شتاب جسم چند $\frac{m}{s^2}$ خواهد بود؟



۱ (۴)

۱/۵ (۳)

۲ (۲)

۰/۵ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۳)-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰



۱۸ نیروی F به جسمی به جرم m کیلوگرم، شتاب $\frac{4}{5} \frac{m}{s^2}$ و به جسمی به جرم $(m + 3)$ کیلوگرم، شتاب $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ می‌دهد. اندازه نیروی F چند نیوتن است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود).

۲۸ (۴)

۲۴ (۳)

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۹ مطابق شکل، سطلی حاوی ماسه به جرم 12 kg را با نیروی عمودی 80 N به سمت بالا می‌کشیم. بزرگی نیروی عمودی سطح که به کف سطل وارد می‌شود چند نیوتن است؟

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



۲۰ (۴)

۴۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۲۰ کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱ با یک نیروسنج، جسمی ساکن را از سطح زمین به سمت بالا می‌کشیم. در لحظه شروع حرکت، عددی که نیروسنج نشان می‌دهد برابر با وزن آن جسم است.

۲ یکای شتاب جاذبه، متر بر مجذور ثانیه است.

۳ وزن جسم در جهت نیروی گرانشی است که از طرف جسم به زمین وارد می‌شود.

۴ نیروی گرانشی می‌تواند دافعه‌ای باشد.

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷



پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. واکنش همه نیروها به عامل به وجود آورنده آن نیرو وارد می‌شود. نیروی وزن را زمین به وجود می‌آورد. بنابراین واکنش نیروی وزن به زمین وارد می‌شود.

۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون حرکت یکنواخت روی خط راست است نتیجه می‌گیریم که نیروی خالص صفر است. یعنی نیروی مقاومت هوا با نیروی موتور برابر است.



۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$\text{شتاب جسم} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{F}{m} \Rightarrow m = \frac{F}{a} & (*) \\ a + 3 = \frac{F}{m} \Rightarrow m = \frac{F}{a+3} & (**) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(**), (*)} \frac{F}{a} = \frac{F}{a+3} \Rightarrow 3a = a+3 \Rightarrow a = \frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$$

(نیروی، ص ۵۵ تا ۵۷)

۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$a_1 = \frac{F_1}{m_1} \Rightarrow a_2 = \frac{4F_1}{\frac{1}{4}m_1} = 16 \frac{F_1}{m_1} = 16a_1 \quad (\text{نیروی، ص ۵۵})$$

۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بیانگر قانون سوم نیوتون است. نیرویی که اسلحه به تیر وارد می‌کند، باعث جلو رفتن تیر می‌شود. (نیروی عمل) و نیرویی که تیر به اسلحه وارد می‌کند، باعث عقب رفتن اسلحه می‌شود. (نیروی عکس‌العمل)

۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

برایند دو نیروی عمود:

$$\sqrt{F^2 + F^2} = F\sqrt{2}$$

$$\frac{F\sqrt{2}}{2F} = \frac{ma_1}{ma_2} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{a_2} \Rightarrow a_2 = 4 \frac{m}{s^2}$$

۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$a = \frac{\Sigma F}{m} \Rightarrow 2 = \frac{\Sigma F}{6}$$

$$\Sigma F = 12N \Rightarrow \Sigma F = F - f_k$$

$$12 = 120 - f_k \Rightarrow f_k = 108N$$

$$\frac{f_k}{F} = \frac{108}{120} = \frac{9}{10}$$



۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

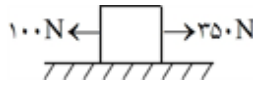
۱۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

شتاب \times جرم = نیروی خالص

$$۳۵۰ - ۱۰۰ = ۱۰a \Rightarrow ۲۵۰ = ۱۰a \Rightarrow a = ۲۵ \frac{m}{s^2}$$



جهت حرکت به سمت نیروی خالص یعنی سمت راست است.

۱۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق فعالیت کتاب درسی، مساحت تماس بین دو سطح تأثیر چندانی در نیروی اصطکاک جنبشی ندارد.

۱۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نیروهای کنش و واکنش به یک جسم وارد نمی‌شوند بلکه به دو جسم مجزا وارد می‌شوند، در نتیجه نمی‌توانند یکدیگر را خنثی کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): نیروی کنش: نیروی وزن \leftarrow از طرف مرکز زمین به کتاب

نیروی واکنش: نیرویی که به مرکز زمین وارد می‌شود \leftarrow از طرف کتاب به مرکز زمین

گزینه (۲): نیروی کنش: نیروی پرتاب‌کننده گلوله \leftarrow از تفنگ به گلوله

نیروی واکنش: نیرویی که گلوله به تفنگ وارد می‌کند (لگد تفنگ) \leftarrow از گلوله به تفنگ

گزینه (۴): نیروی کنش: نیرویی که باعث خروج گاز از موشک می‌شود \leftarrow از موشک به گاز

نیروی واکنش: نیروی پیشران موشک \leftarrow از گاز به موشک

۱۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = \sqrt{۱۲^2 + ۹^2} = ۱۵N$$

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = \frac{۱۵}{۵} = ۳ \frac{m}{s^2}$$

$$a = \frac{V_2 - V_1}{t} \Rightarrow ۳ = \frac{V_2 - ۰}{۴} \Rightarrow V_2 = ۱۲ \frac{m}{s}$$

۱۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $۴۵N = ۳۰ + ۴۰ - ۲۵$ با توجه به شکل

نیروی خالص: $F \Rightarrow ۴۵N$

$$\vec{a} = \frac{F}{m} = \frac{۴۵}{m} = ۹ \Rightarrow m = ۵ \text{ kg}$$

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

(نیروی، ص ۵۴ تا ۵۷)

۱۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فرض می‌کنیم نیروی اصطکاک برابر مقدار f باشد، قانون دوم نیوتون را برای سه حالت می‌نویسیم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{حالت اول} \Rightarrow F - f = ۲ \times m \\ \text{حالت دوم} \Rightarrow ۲F - f = ۵ \times m \\ \text{حالت سوم} \Rightarrow f = ma \Rightarrow ۱ \times m = ma \Rightarrow a = ۱ \frac{m}{s^2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{رابطه بالا را از رابطه پایین کم می‌کنیم} \\ \hline F = ۳ \times m \Rightarrow f = ۱ \times m \end{array}$$

توجه کنید در حالت سوم نیروی اصطکاک به جسم شتابی در خلاف جهت حرکت خواهد داد.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به قانون دوم نیوتن و این که m متغیر جرم و a متغیر شتاب است، می توان نوشت:

$$F = ma \Rightarrow \begin{cases} F = 4m \\ F = (m + 3) \times 2/5 \end{cases}$$

بنابراین خواهیم داشت:

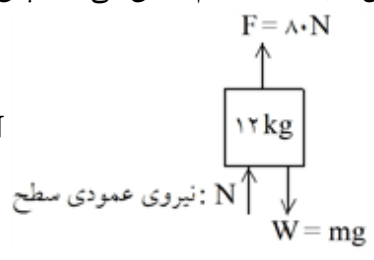
$$4m = 2/5m + 7/5 \Rightarrow 17/5m = 7/5 \Rightarrow m = 5 \text{ kg}$$

$$F = 4m \Rightarrow F = 20 \text{ N}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مطابق شکل سه نیروی عمودی F ، W و N به جسم اثر می کند، چون $F < W$ است و نیروی F

نمی تواند بر وزن سطل غلبه کند، جسم ساکن می ماند، پس توازن نیرویی بین این سه نیرو برقرار است، داریم:

$$N + F = W \Rightarrow N + 80 = 12 \times 10 \Rightarrow N = 120 - 80 = 40 \text{ N}$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی جسم ساکنی را در راستای قائم به حرکت وا می داریم یعنی سرعت آن تغییر کرده و جسم شتاب

می گیرد، بنابراین نیروی وارد شده علاوه بر غلبه بر نیروی وزن، باعث ایجاد شتاب نیز می شود و عددی که نیروسنج نشان می دهد از وزن جسم بیش تر است. (دلیل نادرستی گزینه ۱)

وزن جسم در جهت نیروی گرانشی (جاذبه ای) است که از طرف زمین بر جسم وارد می شود. (دلیل نادرستی گزینه ۳)

نیروی گرانشی از نوع نیروهای جاذبه ای است. (دلیل نادرستی گزینه ۴)



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴