



۱ در کدام شکل، نیروی عمودی سطح وارد بر جسم، بیشترین مقدار را دارد؟
(جرم جسم در تمامی حالت‌ها یکسان است.)



۲ در چند مورد از موارد زیر، اندازه نیروهای کنش و واکنش با هم برابر است؟

- گلوله‌ای به جرم ۱۰ گرم روی مسیر افقی به گلوله‌ای به جرم 2 kg برخورد می‌کند.

- گلوله‌ای به جرم ۲۰ گرم از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین رها شده و به زمین برخورد می‌کند.

- گلوله‌ای به جرم ۱۰ گرم با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ به گلوله ثابت دیگری به همین جرم برخورد می‌کند.

- شخصی با دست خود به دیوار سیمانی نیرو وارد می‌کند.

- شخصی با طنابی به طول ۲ متر، وزنه‌ای را روی سطح افقی به سوی خود می‌کشد.

۵ ۴

۴ ۳

۳ ۲

۲ ۱



۳ فرض کنید جسمی از ارتفاع مشخصی از حال سکون رها می‌شود. اگر حرکت این جسم در ۳ ثانیه پس از رها کردن بررسی شود، کدام گزینه در خصوص مقایسه تغییرات سرعت و تغییرات مکانی جسم در ثانیه‌های متوالی از حرکت درست است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- ۱ ثابت می‌ماند - ثابت می‌ماند
 ۲ افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد
 ۳ ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد
 ۴ افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند

۴ هواپیمایی به جرم ۵۰۰ کیلوگرم در هوا در حال پرواز است. کدام گزینه در

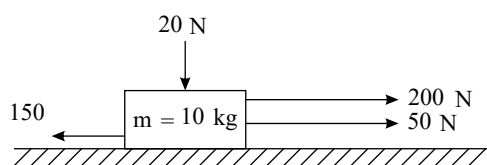
مورد حرکت این هواپیما درست است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ۱ اگر نیروی بالابری ۴۰۰۰ نیوتون باشد، هواپیما در حال صعود است.
 ۲ در تمام طول حرکت در هوا، نیروی پیشران و نیروی وزن با هم برابرند.
 ۳ اگر نیروی بالابری ۶۰۰۰ نیوتون باشد، هواپیما در حال صعود است.
 ۴ در حالت توازن نیروها، نیروهای مقاومت هوا، وزن، نیروهای بالابری و پیشران هم‌اندازه‌اند.

۵ در سطح زمین، وزن جسم A، ۳ برابر وزن جسم B است. در سطح ماه، وزن جسم A چند برابر وزن جسم B است؟ (شتاب جاذبه زمین ۶ برابر شتاب جاذبه سطح ماه است.)

- ۱ ۳
 ۲ ۱۸
 ۳ $\frac{1}{2}$
 ۴ ۲

۶ در شکل زیر، اگر اندازه نیروی اصطکاک، $\frac{1}{4}$ اندازه نیروی خالص وارد بر جسم (بدون در نظر گرفتن نیروی اصطکاک در مسیر حرکت) باشد، اندازه شتاب

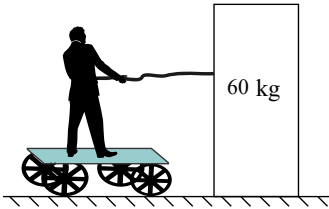


حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه خواهد بود؟

- ۱ ۷/۵
 ۲ ۱۰
 ۳ ۱۲/۵
 ۴ ۸/۵



۷ شخصی به جرم 45 kg که روی تخته اسکیستی ایستاده، توسط طنابی با نیروی 180 N جعبه‌ای 60 کیلوگرمی را به سمت خود می‌کشد. در اثر این اتفاق، برای شخص چه رخ می‌دهد؟ (از اصطکاک اسکیست با زمین صرف نظر کنید.)



- ۱ شخص با شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ به سمت راست حرکت می‌کند.
- ۲ شخص با شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ به سمت چپ حرکت می‌کند.
- ۳ شخص با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ به سمت راست حرکت می‌کند.
- ۴ شخص با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ به سمت چپ حرکت می‌کند.

۸ نیروی اصطکاک بین دو جسم به و دو جسم بستگی دارد.

۹ بر روی زمین شتاب گرانشی زمین در بیشترین مقدار خود قرار دارد، هر چه از سطح زمین بالاتر می‌رویم این شتاب چه تغییری می‌کند؟

۱۰ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) جسمی به جرم 90000 g در سطح زمین چند نیوتون وزن دارد؟
 $(g_{\text{زمین}} = 10 \frac{N}{kg})$

ب) وزن این جسم در سطح ماه چه قدر است؟
 $(g_{\text{ماه}} = 1,6 \frac{N}{kg})$

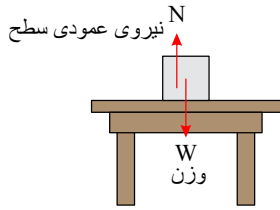
پ) وزن این جسم در فضا چقدر است؟

۱۱ جسمی در سطح زمین 4500 N وزن دارد. جرم جسم را محاسبه کنید.
 $(g \simeq 10 \frac{N}{kg})$



۱۲) اگر در شکل ۱۳ جرم جسم 10 kg باشد، وزن جسم و مقدار نیروی عمودی

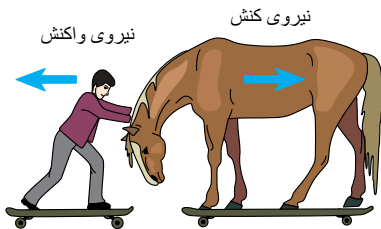
سطح چند نیوتون است؟



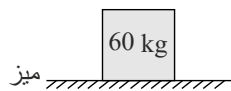
۱۳) فرض کنید مطابق شکل پسر و اسب، روی اسکیت‌ها ساکن‌اند. پسر، اسب را

هل می‌دهد و هر دو روی آنها شتاب پیدا می‌کنند و به حرکت درمی‌آیند اما شتاب آنها در خلاف جهت یکدیگر است. کدام یک از آنها دارای شتاب بیشتری می‌شود؟

توضیح دهید.



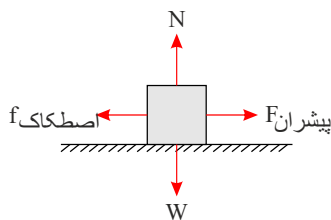
۱۴) اگر در شکل مقابل جرم جسم 60 kg باشد و جسم بر روی میز ساکن باشد.



وزن جسم و مقدار نیروی عمودی سطح چند نیوتن است؟

$$\left(g \simeq 10 \frac{W}{kg}\right)$$

۱۵) جعبه‌ای را روی سطح افقی هل می‌دهیم.



(آ) هنگامی که جعبه با سرعت ثابت حرکت می‌کند چه نیرو

هایی با یکدیگر برابرند؟

(ب) اگر از هل دادن دست بکشیم، چرا سرعت جعبه کم می

شود و در نهایت متوقف می‌شود؟

۱۶) جسمی به جرم 10 kg با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر

نیروی اصطکاک جنبشی 20 N باشد، نیروی پیشران را محاسبه کنید.



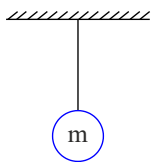
۱۷) مکعبی به جرم 4 kg را با نیروی پیشران 30 N روی سطح افقی می کشیم و شتابی معادل $2.5 \frac{m}{s^2}$ به خود می گیرد. نیروی اصطکاک جنبشی را محاسبه کنید.

۱۸) جسمی به جرم 20 kg روی سطح افقی به حالت سکون قرار گرفته است. در هر یک از حالات زیر نیروی عمودی سطح چند نیوتون است. $(g = 10 \frac{N}{kg})$

الف) نیروی عمودی $F = 60\text{ N}$ رو به پایین به آن وارد شود.

ب) نیروی عمودی $F = 80\text{ N}$ رو به بالا به آن وارد شود.

۱۹) در کدام یک از شکل های زیر، جسم می تواند دارای حرکت شتاب دار باشد؟ (فلش ها جهت نیروهای وارد شده را نشان می دهد.)



۲۰) گلوله ای مطابق شکل با جرم m توسط نخي از سقف آویزان است:

الف) نیروهایی که به جسم وارد می شود را بکشید.

ب) واکنش هر یک از این نیروها بر چه جسمی وارد می شود؟