

درباره اصطکاک به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۲

الف علت اصطکاک بین دو جسم چیست؟

الف

ب سه راه کاهش اصطکاک بین دو جسم را نام ببرید. ۱- استفاده از روغن های مخصوص ۲- استفاده از یخ بستگی - استفاده از چرخ

ب

۱۳ سارا کمد لباس بسیار سنگینی را با نیرویی به بزرگی ۷۰ نیوتون هل می دهد، ولی کمد حرکت نمی کند. نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟

۱۳

$$F_s = 70 \text{ N}$$

۱۴ شتاب حرکت جسم را محاسبه کنید. ($g \approx 10 \text{ N/kg}$)

۱۴



$$F_{\text{برآیند}} = 40 - 10 = 30 \text{ N} \quad a = \frac{F}{m}$$

$$a = \frac{30}{20} = 1.5 \text{ N/kg}$$

برای راه رفتن به کدام نیرو و کدام قانون در حرکت نیاز داریم؟

۱۵

نیروی اصطکاک در قانون سوم نیوتن

چه عاملی سبب می شود دست ما هنگام نوشتن بر روی کاغذ سر نخورد؟

۱۲

۱ نیروی اصطکاک (F) ✓

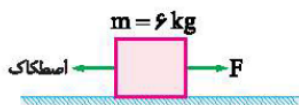
۳ نیروی واکنش

۲ نیروی کنش

۱ نیروی وزن

در حرکت وزنه زیر اگر نیروی اصطکاک جنبشی ۱۲ نیوتون باشد، اندازه نیروی F چقدر باشد تا شتاب حرکت جسم $\frac{5}{10} \text{ N/kg}$ شود؟

۱۳



۱۲ (۲)

۱۴ (F)

۱۰ (۱)

۱۵ (۳) ✓

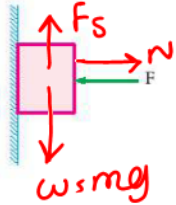
$$a = 0.5 \text{ N/kg} \quad a = \frac{F}{m} \rightarrow F = ma$$

$$F = 6 \times 0.5 = 3 \text{ N}$$

$$F_{\text{برآیند}} = F - f_k \rightarrow 3 = F - 12 \rightarrow F = 15 \text{ N}$$

0.5 kg

آجری به جرم ۵۰۰ گرم را توسط دست بر روی دیوار ثابت نگه داشته‌ایم. اندازه نیروی اصطکاک ایستایی در این حالت چقدر است؟



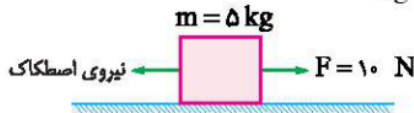
$$F_s = N \quad F_s = \omega = 0.5 \times 10 = 5 \text{ N}$$

۵ (۲) ✓

صفر (۴)

حرکت بدون شتاب: نیروها متوازن و مانع از حرکت می‌شوند

جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است. نیروی اصطکاک جنبشی چقدر است؟ ($g \approx 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



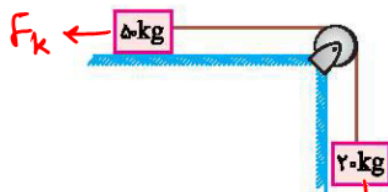
۱۰ (۲) ✓

صفر (۴)

$$F_s = F_k$$

در شکل زیر اگر وزنه‌ها با سرعت ثابت حرکت کنند، نیروی اصطکاک جنبشی

چقدر است؟ ($g \approx 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$$F_k = \omega$$

$$\omega = mg = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$$

در شکل زیر اگر به جسم نیروی ۲۰ N وارد شود و نیروی اصطکاک در برابر حرکت ۵ نیوتون باشد شتاب حرکت چقدر است؟



$$F_{\text{نتیجه}} = 20 - 5 = 15 \text{ N}$$

۱۵ (۴)

$$a = \frac{F}{m} = \frac{15}{3} = 5 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

۱۵ (۳)

جسم ساکنی به جرم ۴ کیلوگرم روی سطح افقی قرار دارد. در اثر اعمال نیروی افقی به بزرگی ۵۰ نیوتون در مدت یک ثانیه سرعت این جسم ۱۰ $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ تغییر می‌کند. اندازه نیروی اصطکاک وارد بر این جسم چقدر نیوتون است؟



با یک نیروی جلو برنده جسمی به جرم ۱۵/۵ کیلوگرم را روی سطح افقی با شتاب ۲ $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت می‌دهیم. اگر مقدار نیروی اصطکاک

$$v_1 = 0$$

$$v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{1} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F = ma$$

$$F = 4 \times 10 = 40 \text{ N}$$

$$F_{\text{نتیجه}} = F - F_s \rightarrow 40 = 50 - F_s$$

$$F_s = 10 \text{ N}$$

بین جسم و سطح افقی ۵ N باشد در این صورت نیروی جلو برنده چقدر نیوتون است؟

۷۵/۵ (۴)

۳۶ (۳)

۳۱ (۲)

۲۶ (۱)

در دادن حرکت

کدام یک از نیروهای زیر باعث جلو رفتن یک موتورسیکلت در یک جاده آسفالت می‌شود؟

- (۲) نیروی وزن موتورسوار و موتورسیکلت
- (۴) نیروی اصطکاک

(۱) نیروی موتور

(۳) نیروی واکنش زمین به طرف جلو

$$a = \frac{F}{m} \quad F = ma$$

$$F = 15.5 \times 2 = 31 \text{ N}$$

$$F_{\text{نتیجه}} = F - F_s$$

$$31 = F - 5$$

$$F = 36 \text{ N}$$

به پرسش‌ها زیر پاسخ دهید.

الف علت به وجود آمدن نیروی اصطکاک چیست؟
ب نیروی اصطکاک جنبشی به چه عواملی بستگی دارد؟

الف ناهمواری‌های سطح و جنس سطوح
ب F_k ثابت است و تغییر نمی‌کند

* F_s تغییر است و به نیروی وارد شده بر جسم ساکن بستگی دارد.