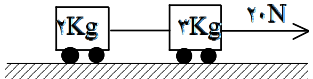
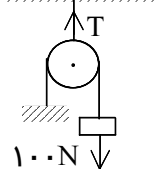
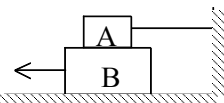
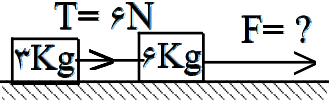


- ۱- دو جسم به جرمهای 2Kg ، 3Kg (مطابق شکل) که بوسیله نخ سبکی بهم بسته شده‌اند، با نیروی 20N بر روی سطح افقی بدون اصطکاک کشیده می‌شوند. در این صورت کشش نخ برابر است با:
- 
- (۱) 8N
 (۲) 12N
 (۳) 32N
 (۴) 20N

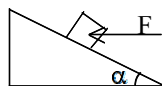
- ۲- اگر وزن قرقره شکل روبرو 10 نیوتن و وزن وزنه‌ای که به آن آویخته شده است 100 نیوتن باشد و وزن ریسمان و نیروی اصطکاک قرقره ناچیز باشد، نیروی کشش ریسمان در بالای قرقره (T) چند نیوتن است؟
- 
- (۱) 10N
 (۲) 54N
 (۳) 110N
 (۴) 210N

- ۳- در شکل زیر وزن جسم A برابر 5 نیوتن و وزن جسم B برابر 10 نیوتن و ضریب اصطکاک بین سطوح تماس در کلیه نقاط $\mu = 0.2$ است. نیروی لازم برای کشیدن جسم B از زیر جسم A چند نیوتن است؟
- 
- (۱) 2
 (۲) 3
 (۳) 4
 (۴) 5

- ۴- دو وزنه 3 و 6 کیلوگرمی مطابق شکل توسط ریسمان سبک و محکمی به هم بسته شده و روی سطح افقی بدون اصطکاک با نیروی افقی F کشیده می‌شوند. اگر نیروی کشش ریسمان (T) برابر 6 نیوتن باشد اندازه نیروی F چند نیوتن است؟
- 
- (۱) 6
 (۲) 9
 (۳) 18
 (۴) 36

- ۵- اگر سرعت جسم متحرکی دو برابر شود، کدامیک از کمیت‌های زیر دو برابر می‌شود؟
- (۱) شتاب
 (۲) انرژی جنبشی
 (۳) انرژی پتانسیل
 (۴) اندازه حرکت

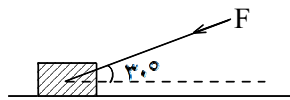
- ۶- در شکل مقابل سطح شیبدار بدون اصطکاک و زاویه آن با سطح افق α و جرم جسم M است. نیروی افقی F چقدر باید باشد تا جسم بی حرکت بماند؟



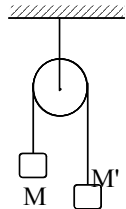
- (۱) $Mg \times \frac{1}{\cos \alpha}$
 (۲) $Mg \times \frac{1}{\tan \alpha}$
 (۳) $Mg \cos \alpha$
 (۴) $Mg \tan \alpha$

- ۷- شخصی داخل آسانسوری روی یک نیروسنج ایستاده است. نیروسنج وزن این شخص را قبل از حرکت آسانسور 620 نیوتن و در حال حرکت آسانسور 600 نیوتن نشان می‌دهد. این حرکت می‌تواند:
- (۱) با سرعت ثابت، به طرف بالا باشد
 (۲) با شتاب مثبت و ثابت به طرف بالا باشد
 (۳) با شتاب مثبت و ثابت به طرف پایین باشد
 (۴) با شتاب متغیر به طرف پایین باشد

۸- در شکل مقابل نیروی ثابت $F = 50\text{ N}$ جسمی به وزن ۷۵ نیوتن را روی سطح افقی بطور یکنواخت می کشد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح چقدر است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{2}{3}$



۹- در شکل مقابل هرگاه $M' = 2M$ و جرم نخ و قرقره و اصطکاک ناچیز باشد و دستگاه را برای حرکت آزاد بگذاریم شتاب سقوط وزنه M' چند برابر g است؟

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

۱۰- می خواهیم جسمی به جرم M را روی سطح شیبدار بدون اصطکاکی که با افق زاویه 30° می سازد با شتاب g بالا ببریم، اندازه نیروی لازم چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}Mg$
(۲) $\frac{2}{3}Mg$
(۳) $\frac{3}{2}Mg$
(۴) $2Mg$

۱۱- هواپیمایی مسیر دایره‌ای را در سطح قائم با سرعت ثابت دور می زند. اختلاف نیروی قائمی که خلبان بر صندلی خود در بالاترین و پایین ترین نقطه مسیر وارد می کند چند برابر وزنش می باشد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۲- به وسیله فنری که ضریب ثابت آن ۴۰۰ نیوتن بر متر است جسمی به وزن ۱۰۰ نیوتن را روی سطح افقی که ضریب اصطکاک آن با جسم $0/2$ است با تندی ثابت می کشیم. اگر امتداد فنر افقی باشد افزایش طول آن چند سانتیمتر است؟

- (۱) $2/5$
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۸

۱۳- جسمی به وزن ۷۵۰ نیوتن را روی سطح شیبدار به شیب $0/6$ قرار می دهیم. اگر ضریب اصطکاک بین جسم و سطح $0/4$ باشد حداقل نیرو برای جلوگیری از حرکت جسم چند نیوتن است؟

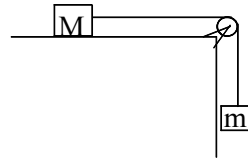
- (۱) ۱۸۰
(۲) ۲۱۰
(۳) ۲۴۰
(۴) ۳۰۰

۱۴- اگر شدت میدان جاذبه زمین را در سطح تراز دریا با g_0 و در ارتفاع h با g_h و شعاع کره زمین را با R نشان دهیم

نسبت $\frac{g_0}{g_h}$ برابر است با:

- (۱) $\sqrt{\frac{R}{R+h}}$
(۲) $\sqrt{\frac{R+h}{R}}$
(۳) $\frac{R^2}{(R+h)^2}$
(۴) $\frac{(R+h)^2}{R^2}$

۱۵- اگر در شکل زیر اصطکاک و وزن قرقره و نخ ناچیز فرض شود، شتاب حرکت وزنه M برابر است با:



$$\begin{array}{ll} (1) \frac{mg}{M+m} & (2) \frac{Mg}{M+m} \\ (3) \frac{mg}{2M+m} & (4) \frac{mg}{M+2m} \end{array}$$

۱۶- لوکوموتیوی به جرم 10^4 کیلوگرم یک قطار باری به جرم 5×10^4 کیلوگرم را با شتاب $1/5 m/s^2$ به حرکت درمی آورد (اصطکاک با ریلها ناچیز است) اگر 3×10^4 کیلوگرم از بار قطار تخلیه شود با همان نیروی کشش، شتاب چند متر بر مجذور ثانیه خواهد شد؟

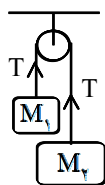
$$\begin{array}{llll} (1) 2/5 & (2) 3 & (3) 4/5 & (4) 7/5 \end{array}$$

۱۷- جسم صلبی با شتاب زاویه‌ای ثابت شروع به دوران حول یک محور می‌کند و در ۵ ثانیه ۱۰ دور کامل می‌زند شتاب زاویه‌ای آن چند رادیان بر مجذور ثانیه است؟

$$\begin{array}{llll} (1) \frac{1}{2}\pi & (2) \frac{5}{8}\pi & (3) \frac{8}{5}\pi & (4) 2\pi \end{array}$$

۱۸- اتومبیلی به جرم ۹۰۰ کیلوگرم با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه در حرکت است، نیروی بازدارنده‌ای که بتواند پس از ۶ ثانیه این اتومبیل را متوقف کند چند نیوتن است؟

$$\begin{array}{llll} (1) 1500 & (2) 3000 & (3) 15000 & (4) 30000 \end{array}$$



۱۹- اگر در شکل مقابل $M_1 = 100$ گرم و $M_2 = 300$ گرم و جرم ریسمان و قرقره و اصطکاک ناچیز باشد، کشش ریسمان چند نیوتن است؟

$$\begin{array}{llll} (1) 1/25 & (2) 1/5 & (3) 2/5 & (4) 3 \end{array}$$

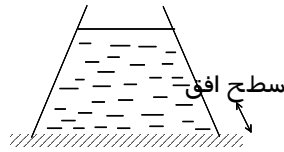
۲۰- دو جسم با جرمهای مساوی تحت تاثیر دو نیروی جانب مرکز مساوی روی دو دایره با شعاعهای ۲۰ سانتی‌متر و ۴۰ سانتی‌متر به‌طور یکنواخت دوران می‌کنند. نسبت پریود حرکت دومی به پریود حرکت اولی کدام است؟

$$\begin{array}{llll} (1) \frac{1}{2\sqrt{2}} & (2) \sqrt{2} & (3) \frac{1}{4} & (4) \frac{1}{2} \end{array}$$

۲۱- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم روی یک سطح افقی بوسیله یک فنر با تندی ثابت کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر ۴ سانتی‌متر و ضریب ثابت آن ۴۹ نیوتن بر متر باشد، ضریب اصطکاک چقدر خواهد بود؟

$$\begin{array}{llll} (1) 0/1 & (2) 0/16 & (3) 0/2 & (4) 0/4 \end{array}$$

۲۲- ظرفی مطابق شکل محتوی مایعی به وزن W است. اگر نیرویی که مایع به کف ظرف وارد می کند F_1 و نیرویی که کف ظرف به سطح افق وارد می کند F_2 و وزن ظرف ناچیز باشد، کدامیک از روابط زیر صحیح است؟



$$F_1 = W < F_2 \quad (1)$$

$$F_1 > W \approx F_2 \quad (2)$$

$$F_1 = W = F_2 \quad (3)$$

$$F_1 < W \approx F_2 \quad (4)$$

۲۳- یک سفینه فضایی بر مداری که شعاع آن دو برابر شعاع کره زمین است به دور زمین می گردد، نیروی جانب مرکز وارد بر سفینه چه کسری از وزن آن در سطح زمین است؟

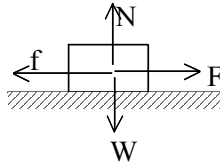
$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

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

$$\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (1)$$

۲۴- جسمی به وزن W مطابق شکل با سرعت ثابت روی سطح کشیده می شود، کدام گزینه در مورد نیروهای عمل و عکس العمل درست است؟



(۱) عکس العمل نیروی F بر عامل بوجود آورنده اش وارد می شود

(۲) عکس العمل نیروی W بر سطح تکیه گاه وارد می شود

(۳) نیروی N عکس العمل W است و آن را خنثی می کند

(۴) f , F نیروهای عمل و عکس العمل و برآیندشان صفر است

۲۵- کدام گزینه درباره سرعت اتومبیلی که یک جاده افقی به شعاع R را دور می زند درست است؟

$$(1) \text{ برابر } \sqrt{\mu Rg} \quad (2) \text{ برابر } \mu \sqrt{Rg} \quad (3) \text{ حداکثر } \sqrt{\mu Rg} \quad (4) \text{ حداکثر } \mu \sqrt{Rg}$$