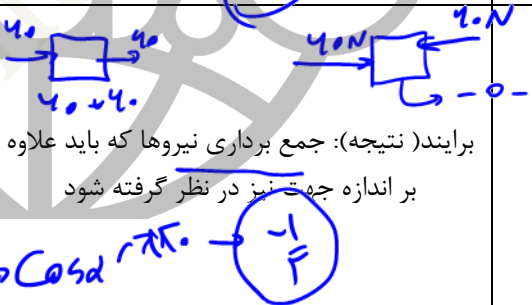
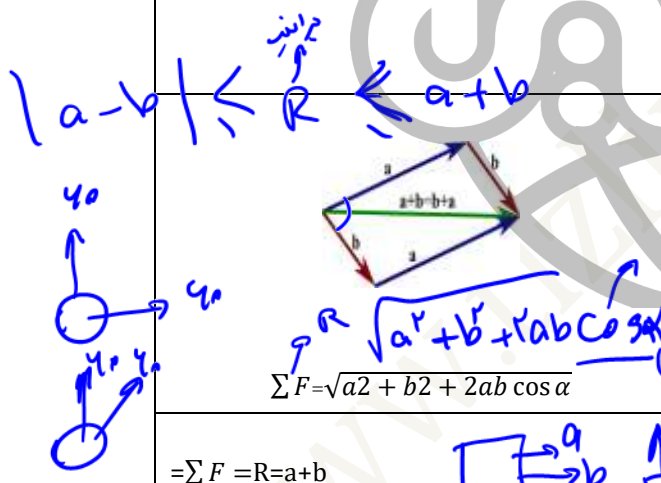
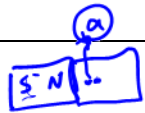


فیزیک: اندازه گیری سبکها
 حرکت: در هر صحنه فایز اندازه گیری می شود
 سبک: برای لایه: علاوه بر اندازه گیری هم علم است
 حرکت شناسی: جرم از زمان / طول / سبک
 سبک: $F=ma$
 نیرو سنج
 نیوتن (N)
 پوند (Lb)
 هر پوند معادل ۴/۴۵ نیوتن است.

عنوان	توضیح و نکته یک	توضیح و نکته دو
نیروی تماسی و غیر تماسی	کشش و رانش بین دو جسم / عامل ایجاد تغییر (شتاب) / اثر متقابل دو جسم بر هم / کمیت برداری / یعنی در جهت در آن مهم است پس جمع برداری باید انجام داد. حتما باید دو جسم داشته باشیم (تا برهم کنش کنند)	نیروی (F) Force
برایند نیرو	نکته: در تماسی دو جسم باید باهم برخورد کنند ولی در غیر تماسی نیازی به برخورد نیست. نکته: نیروهای غیر تماسی با مجذور فاصله رابطه عکس دارند یعنی هر چقدر فاصله بیش تر این نیرو کمتر است. نکته: غیر تماسی ها شامل الکتریکی / مغناطیسی و گرانشی است	بر اساس نوع نیرو تمامی نیروها نیوتن یا پوند هست.
برایند دو نیرو هم جهت	برایند دو نیرو هم جهت و هم راستا باشد همدیگر را تقویت می کنند	$\sum F = R = a + b$
برایند دو نیرو خلاف جهت هم	اگر دو نیرو خلاف جهت هم باشند همدیگر را تضعیف و یا حتی خنثی می کنند	$\sum F = R = a - b$
برایند دو نیرو با زاویه نود درجه	اگر زاویه بین دو نیرو نود درجه باشد برایند	$\sum F = R = \sqrt{a^2 + b^2}$

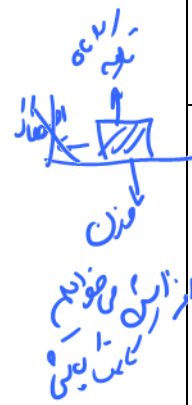
سبک: $F=ma$
 نیرو سنج
 نیوتن (N)
 پوند (Lb)
 هر پوند معادل ۴/۴۵ نیوتن است.



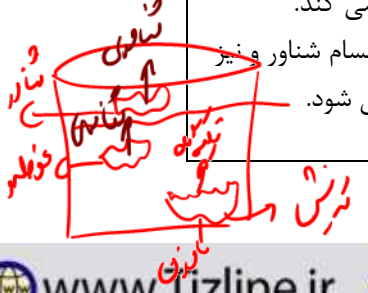
$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos \alpha} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

مروری بر نکات نیرو و حرکت شناسی

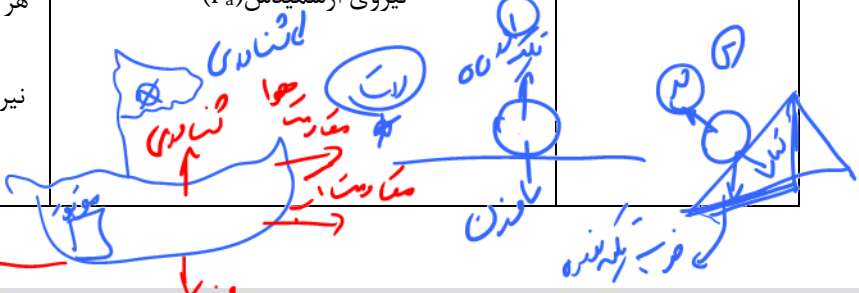
	<p>نیروهایی که اثر همدیگر را خنثی می کنند و برآیند برداری آن ها صفر است و اثری روی جسم ندارند</p>	<p>نیروهای متوازن</p>
<p>می تواند ناشی از ماهیچه / موتور / یا عوامل طبیعی مثل باد آب و... باشد</p>	<p>نیروی پیش ران (ران) که باعث حرکت جسم می شود</p>	<p>نیروی پیش ران (ران)</p>
<p>نیروی مزاحم حرکت به اجسامی که در حال حرکت باشد و یا می خواهد حرکت کند ولی هنوز شروع به حرکت نکرده است وارد می شود. همواره اصطکاک نداریم. همواره اصطکاک مزاحم و بد نیست. هر چقدر نیروی تکیه گاه بیش تر اصطکاک بیش تر است. ضریب اصطکاک وابسته به زبری و ناصافی سطح است.</p> <p>$F_s / \mu N$ $W = mg$</p>	<p>نیروی اصطکاک (ایستایی و جنبشی) نیروی مقاومت هوا نیروی مقاومت آب</p>	<p>نیروی های مزاحم حرکت</p>
<p>نکته: در محاسبه وزن جرم باید براساس کیلوگرم باشد. شتاب گرانشی نوعی شتاب است و باعث تغییرات سرعت می شود.</p>	<p>نیروی که از طرف سیارات وارد شده و اجسام را به سمت خود می کشد. در سیارات مختلف مقدار آن متفاوت است.</p>	<p>نیروی وزن (w)</p>
<p>براساس نحوه قرار گیری جسم ممکن است نیروی تکیه گاه برابر با وزن باشد یا کمتر از آن باشد. نیروی بالابری در اجسامی چون هواپیما و پرنده و... ایجاد می شود که براساس اوج گیری / حرکت افقی یا فرود آن ممکن است بیش تر / برابر یا کمتر از وزن باشد. هر چقدر چگالی و غلظت مایع بیش تر باشد نیروی شناوری بیش تری تولید می کند. نیروی شناوری یا ارشمیدس به اجسام شناور و نیز غوطه ور در مایع وارد می شود.</p>	<p>نیروی تکیه گاه (FN) نیروی بالابری) نیروی ارشمیدس (Fa)</p>	<p>نیروه های خلاف جهت وزن</p>



۹۸٪ وزن
۴۰٪ وزن



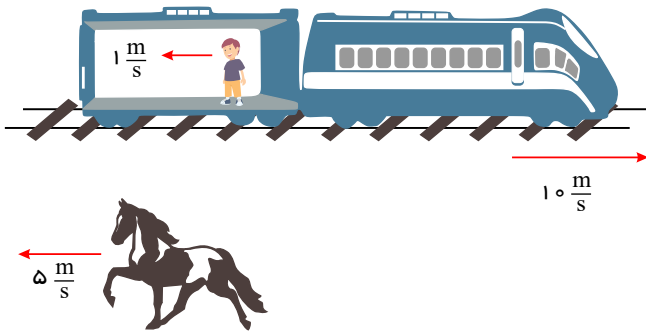
نیروی پیش ران



مروری بر نکات نیرو و حرکت شناسی

	<p>$F_s = k\Delta L$</p> <p>طبق قانون هوک اگر فنرها را به طور متوالی یا پشت سر هم ببندیم بر روی یکدیگر اثر منفی داشته و اصطلاحاً فنر شل می شود. اگر فنرها را موازی ببندیم بر روی یکدیگر اثر تقویتی داشته و فنر بهتر رفتار می کند.</p> <p>ضریب فنر وابسته به جنس، طول ضخامت و نیز دمایی است که فنر در آن قرار دارد.</p>	<p>در اجسامی که خاصیت الاستیکی دارند ایجاد می شود.</p> <p>در نیروی کشسانی نخ ز وزن کش صرف نظر می کنیم.</p> <p>نیروی کشسانی فنر در اثر خارج کردن فنر از حالت عادی ایجاد می شود. یعنی فنر یا فشرده است یا کشیده.</p>	<p>نیروی کشسانی</p>
	<p>نیروی پیوستگی در بین ذرات یک ماده وجود دارد مثلاً در جیوه بیشتر است</p> <p>نیروی کشش سطحی در بین ذرات سطحی یک ماده است همانند شنارو شدن حشره روی آب</p> <p>نیروی کشش سطحی در بین ذرات یک ماده به ماده دیگر وجود دارد مثلاً روغن با این نیرو</p>	<p>نیروی پیوستگی است که بین ذرات ماده وجود دارد</p> <p>نیروی پیوستگی</p> <p>نیروی چسبندگی سطحی</p> <p>نیروی کشش سطحی</p>	<p>نیروی های بین مولکولی</p>
	<p>همنام ها نیروی رانش</p> <p>غیرهمنام ها نیروی ربایش</p>	<p>هر دو غیر تماسی</p> <p>بین بارهای منفی و مثبت ایجاد می شود</p> <p>بین قطب های مختلف آهن رباها ایجاد می شود</p>	<p>نیروی الکتریکی و مغناطیسی</p>
	<p>جسم تمایل دارد حالت خود (سکون یا حرکت) را حفظ نماید (لججاری در برابر تغییرات)</p> <p>هر قدر نیرو بیش تر جسم شتاب بیش تری در جهت نیرو خواهد داشت.</p> <p>هر عملی عکس العملی دارد</p> <p>کنش و واکنش</p> <p>هم جنس ← مرد در مرد</p> <p>هم اندازه ← مرد در ۱۰۰ مرد</p> <p>هم نوع ← مرد در مرد</p> <p>خلاف جهت هم ←</p> <p>برایند ندارند.</p>	<p>قانون اول (مانند اینرسی لختی)</p> <p>قانون دوم (نیرو و شتاب)</p> <p>قانون سوم (کنش و واکنش)</p>	<p>قوانین نیوتن</p>
<p>جابه جایی: به کوتاه ترین مسیر بین شروع و پایان حرکت می گویند.</p>	<p>به کل مسیر طی شده توسط جسم می گویند.</p> <p>وابسته به مسیر حرکت بوده و جهت مهم نیست.</p> <p>واحد اصلی مسافت و جابه جایی متر است.</p>	<p>مسافت (x)</p> <p>جابه جایی (d یا Δx)</p>	<p>مسافت (x)</p> <p>جابه جایی (d یا Δx)</p>

۲۰ شکل زیر شخصی داخل قطاری که 10 m/s سرعت دارد. با سرعت 1 m/s در حال حرکت است. فاصله بین شخص و اسبی که در کنار قطار در حال دویدن است، در هر ثانیه چند متر تغییر می کند؟



- ۱۶ (۱)
- ۱۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۴ (۴)

۲۱ نیروی ثابت F به جرم $(m + 5)$ کیلوگرم شتاب 2 متر بر مربع ثانیه و به جرم $(m - 3)$ کیلوگرم شتاب 6 متر بر مجذور ثانیه می دهد. F چند نیوتون است؟

- ۷۰ N (۴)
- ۲۴ N (۳)
- ۱۴ N (۲)
- ۱۰ N (۱)

۲۲ ماشینی به جرم 800 کیلوگرم با سرعت ثابت 12 متر بر ثانیه در جهت شمال در حال حرکت است. اگر راننده روی پدال گاز فشار وارد کند و در مدت 10 ثانیه سرعت ماشین به 32 متر بر ثانیه افزایش یابد، نیروی خالصی که لازم است ماشین به این سرعت برسد، چند نیوتون است؟

- ۸۰۰ نیوتن (۱)
- ۱۶۰۰ نیوتن (۲)
- ۲۴۰۰ نیوتن (۳)
- ۴۰۰ نیوتن (۴)

۲۳ به جسمی 50 کیلوگرمی ساکن، 5 نیرو مطابق شکل وارد می شود. سرعت جسم پس از 10 ثانیه چند متر بر ثانیه می شود؟

① نیروهای هم وزن

$\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$

$R = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos \alpha}$

$R = \sqrt{50^2 + 50^2 + 2 \times 50 \times 50 \times -\frac{1}{2}} = \sqrt{50^2 + 50^2 - 50^2} = 50 \text{ N}$

$F = m \times a$

$50 = 50 \times a$

$a = 1 \text{ m/s}^2$

$v = at = 1 \times 10 = 10 \text{ m/s}$

- ۲۵ (۱)
- ۴ (۲)
- ۱۴ (۳)
- ۶ (۴)

تغییرات	زمان
۱۴	۱۰ ثانیه
۱۰	

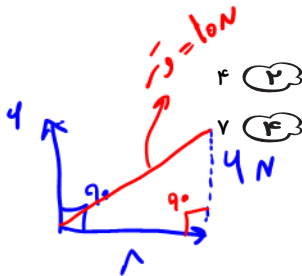
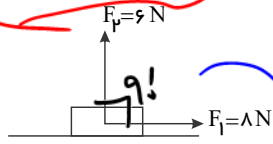
10 m/s

توجه: میزان افزایش و کاهش سرعت در هر ثانیه

$$F = m \times a$$

$$10 = \square \times 2$$

۲۴) مطابق شکل، بر جسم ساکن m دو نیروی عمود برهم F_1 و F_2 اثر کرده و آن را به حرکت در آورده، اگر شتاب حرکت جسم $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟



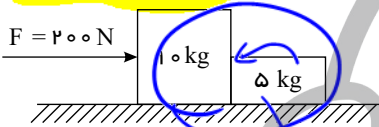
۲۵) نیروی ثابت F به جرم m شتاب a و به جرم $(m+1)$ شتاب $\frac{2}{3}a$ می دهد، m چند کیلوگرم است؟

۲	۸	۵
۱۲	۱۴	۲۰
۳	۴	۵

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

این مسئله ما بدون اصطکاک

۲۶) در شکل زیر اگر جای دو وزنه ۱۰ و ۵ کیلوگرمی را تغییر دهیم، شتاب دستگاه چند $\frac{m}{s^2}$ تغییر می کند؟ (سطح بدون اصطکاک است)



بدون تغییر می ماند.

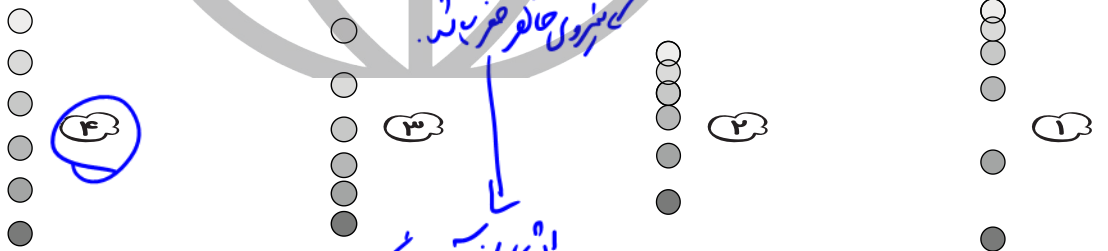
$$F = m \times a$$

$$\text{شتاب} = \frac{F}{m} \times \frac{1}{2}$$

$$F = m \times a$$

$$200 = 10 \times a$$

۲۷) فرض کنید یک چتر باز با چتر خود در حال نزدیک شدن به زمین است و مکان چتر باز در لحظه های متوالی با دایره هایی مشخص شده است. در کدام حرکت، نیروهای وارد بر چتر باز متوازن است؟



نیروی وزنی بیشتر
هم حرکت اول خود نامی دارد.

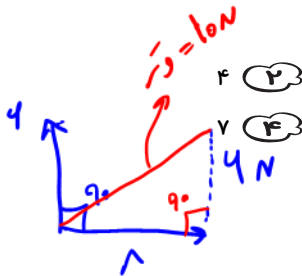
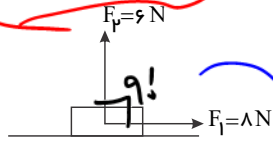
۲۸) لوکوموتیوی به جرم m ، واگنی به جرم $5m$ را با شتاب 0.5 متر بر مجذور ثانیه روی ریلی افقی می کشد. اگر $\frac{1}{5}$ بار واگن خالی شود، با همان نیرو چه شتابی خواهد گرفت؟



$$F = m \times a$$

$$10 = \square \times 2$$

۲۴) مطابق شکل، بر جسم ساکن m دو نیروی عمود برهم F_1 و F_2 اثر کرده و آن را به حرکت در آورده، اگر شتاب حرکت جسم $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟



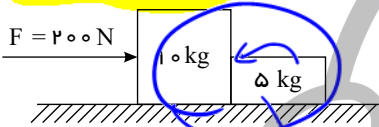
۲۵) نیروی ثابت F به جرم m شتاب a و به جرم $(m+1)$ شتاب $\frac{2}{3}a$ می دهد، m چند کیلوگرم است؟

۲	۸	۵
۱۲	۱۴	۲۰
۳	۴	۵

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

این مسئله ما بدون اصطکاک

۲۶) در شکل زیر اگر جای دو وزنه ۱۰ و ۵ کیلوگرمی را تغییر دهیم، شتاب دستگاه چند $\frac{m}{s^2}$ تغییر می کند؟ (سطح بدون اصطکاک است)



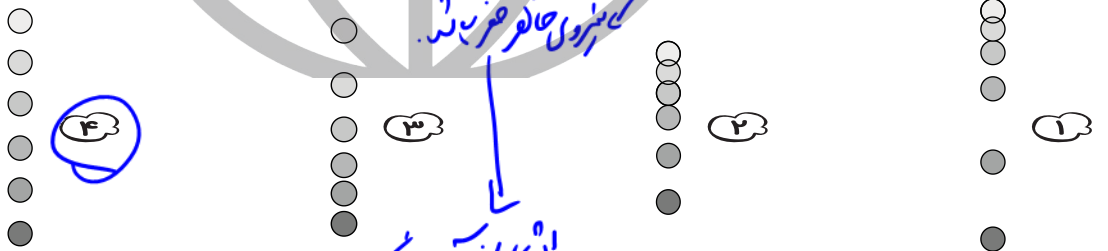
بدون تغییر می ماند.

$$F = m \times a$$

$$\text{شتاب} = \frac{F}{m} \times \frac{1}{2}$$

- ۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۵

۲۷) فرض کنید یک چتر باز با چتر خود در حال نزدیک شدن به زمین است و مکان چتر باز در لحظه های متوالی با دایره هایی مشخص شده است. در کدام حرکت، نیروهای وارد بر چتر باز متوازن است؟



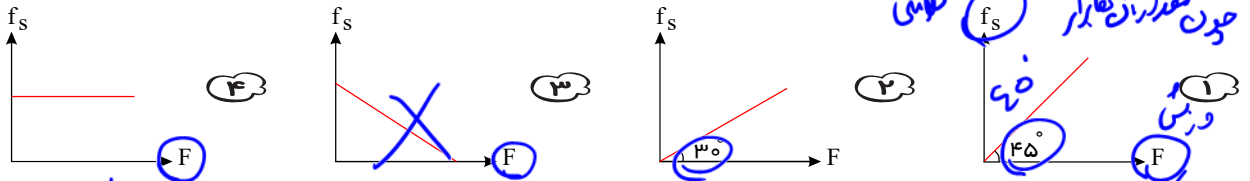
نیروی وزنی است
هم حرکت اول خود را نمی رود.

۲۸) لوکوموتیوی به جرم m ، واگنی به جرم $5m$ را با شتاب 0.5 متر بر مجذور ثانیه روی ریلی افقی می کشد. اگر $\frac{1}{5}$ بار واگن خالی شود، همان نیرو چه شتابی خواهد گرفت؟



آکادمی آنلاین تیزلین

۲۹ کدام نمودار رابطه بین اصطکاک ایستایی و نیرویی را که قصد دارد جسم را به حرکت درآورد، به درستی نشان می دهد؟



حالت عددی آن ظاهر است
درین صورت
نسبت اصطکاک است ایستایی در لحظه در آمدن نیرو

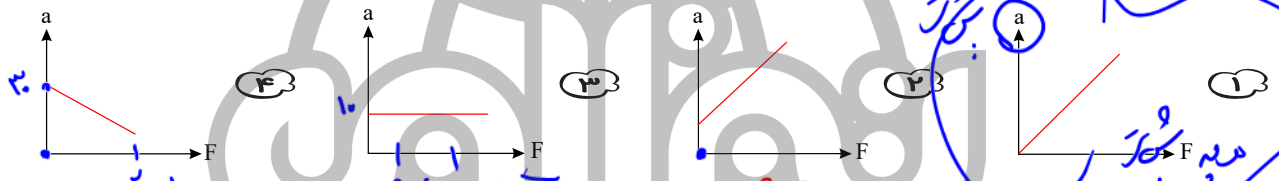
اسطوخودوس برابر نیروی کشش است
ولت بی رانش

نسبت اصطکاک است ایستایی در لحظه در آمدن نیرو

۳۰ اگر دو نیروی مخالف به یک جسم به جرم 10 kg وارد شوند، شتابی به اندازه a ایجاد می کنند. اگر این دو نیرو به صورت هم جهت به جسم وارد شوند، اندازه شتاب آن 40% افزایش می یابد. اندازه نیروی کوچک تر بر حسب a کدام است؟

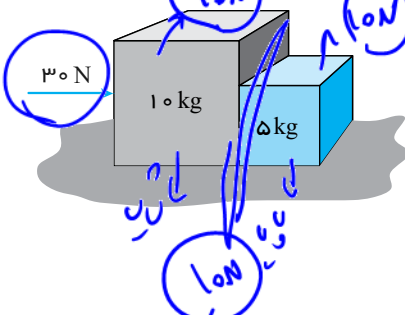
- ۱) a
- ۲) $2a$
- ۳) $4a$
- ۴) $\frac{a}{2}$

۳۱ اندازه نیروی وارد بر جسمی را افزایش می دهیم نمودار تغییرات اندازه شتاب آن بر حسب نیرو چگونه است؟



قانون
در این صورت
در این صورت

۳۲ مطابق شکل مقابل، دو جسم 5 و 10 کیلوگرمی با نیروی ثابت 30 نیوتونی در حال حرکت روی سطح افقی بدون اصطکاک هستند. نیرویی که دو جسم به هم وارد می کنند، چند نیوتون است؟

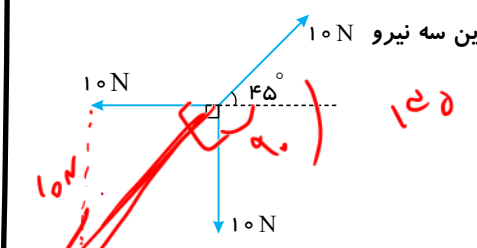


- ۱) 10
- ۲) 15
- ۳) 20
- ۴) 30



۳۳ به جسمی 3 نیروی هم اندازه 10 نیوتونی مطابق شکل مقابل وارد می شود. بزرگی برآیند این سه نیرو 10 N چند نیوتون است؟

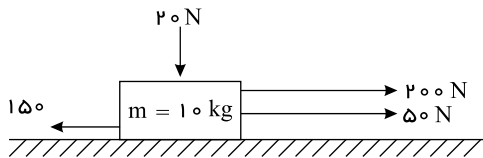
$(\sqrt{2} = 1,4)$



- ۱) صفر
- ۲) 10
- ۳) $10\sqrt{2}$
- ۴) $10 \times 1,4 = 14\text{ N}$

$$R = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = \sqrt{2 \times 10^2} = 10\sqrt{2} = 10 \times 1,4 = 14\text{ N}$$

۳۴ 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؟



- ۱۰ (۲)
۸/۵ (۴)

- ۷/۵ (۱)
۱۲/۵ (۳)

۳۵ شخصی به جرم ۵۵ کیلوگرم درون یک آسانسور ایستاده و آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت بالا حرکت می کند. بر آینه نیروهای وارد بر این شخص چند نیوتن است؟

۱۱۰ N (۴)

۴۴۰ N (۳)

۱۱۰۰ N (۲)

۵۵۰ N (۱)

۳۶ با نیروی ۱۰۰ نیوتن، جسمی را روی سطح افقی به حرکت در می آوریم و پس از گذشت ۵ ثانیه سرعت جسم به ۳۶ کیلومتر بر ساعت می رسد. اگر اصطکاک بین جسم و سطح ۱۰ نیوتن باشد، وزن جسم برابر چند نیوتن است؟ ($g = 10$)

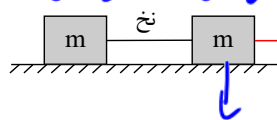
۴۵۰ نیوتن (۴)

۵۰ نیوتن (۳)

۵۰۰ نیوتن (۲)

۴۵ نیوتن (۱)

۳۷ با صرف نظر از اصطکاک، شتاب شکل مقابل را محاسبه کنید. $g = 9.8 \frac{N}{kg}$ و وزن هر جعبه ۴۹ N است.

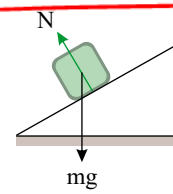
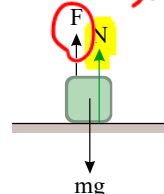
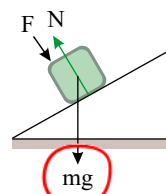
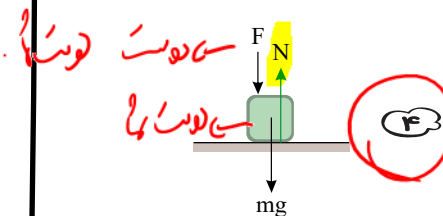


- $\frac{4m}{s^2}$ (۲)
 $\frac{3m}{s^2}$ (۴)

- $\frac{6m}{s^2}$ (۱)
 $\frac{7.5m}{s^2}$ (۳)

$w = m \times g$
 $49 = \square \times 9.8$
 $m = \frac{49}{9.8} = \frac{490}{98} = 5 \text{ kg}$

۳۸ در کدام شکل زیر مقدار نیروی عمودی تکیه گاه بیشتر از بقیه است؟ (جرم تمامی اجسام و نیرویی های F در تمامی شکل ها یکسان هستند.)

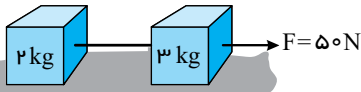


$N = F + mg$

$N = F + mg \cos \theta$

آکادمی آنلاین تیزلین

۳۹ مجموعه شکل زیر با سرعت ثابت در حال حرکت است. اگر بدانیم هر دو جسم از یک ماده ساخته شده‌اند، نیروی کشش نخ بین دو جسم چند نیوتون است؟



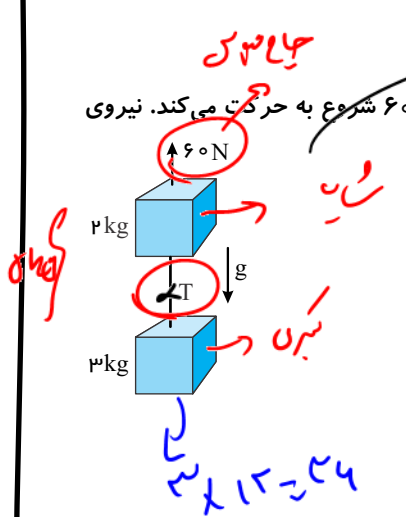
۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۴۰ دو جسم ۲ و ۳ کیلوگرمی مطابق شکل زیر، با ریسمانی به هم متصل‌اند. این مجموعه با نیروی 60 N شروع به حرکت می‌کند. نیروی کشش T چند نیوتون است؟

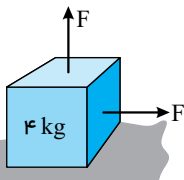


$F = m \times a$
 $40 = 3 \times a$
 $a = 13\text{ N/kg}$

۲۰ (۱)

۳۰ (۳)

۴۱ به وزنه‌ای به جرم 4 kg مطابق شکل مقابل دو نیروی مشابه عمود بر هم $F = 30\text{ N}$ اثر می‌کند. اگر وزنه با شتاب 5 m/s^2 حرکت کند، ضریب اصطکاک جنبشی وزنه و سطح افقی کدام است؟



$\frac{1}{4}$ (۲)

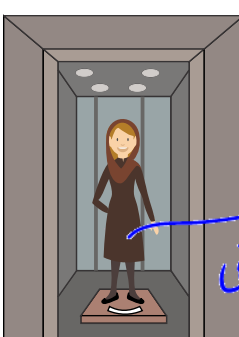
$\frac{1}{3}$ (۱)

۱ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

وزن ظاهر
 در صورت ثابت بودن/اسکالر/شماره ثابت بود

۴۲ دانش آموزی به جرم 50 kg درون آسانسوری روی ترازو قرار دارد. آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 شروع به حرکت به سمت بالا می‌کند. عددی که ترازو نشان می‌دهد، چند کیلوگرم است؟



وزن واقعی = وزن ظاهری

۴۰ (۱)

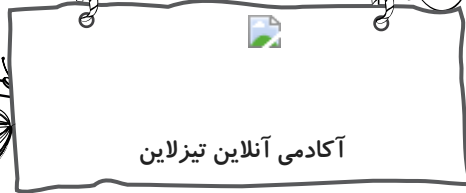
۵۰ (۲)

۶۰ (۳)

با افزایش سرعت آسانسور، عدد ترازو افزایش می‌یابد. (۴)

وزن ظاهری < وزن واقعی
 زیرا نیروی وزن به بالا بیشتر است
 در صورت ثابت بودن/اسکالر/شماره ثابت بود

وزن ظاهری > وزن واقعی
 زیرا نیروی وزن به بالا کمتر است
 در صورت ثابت بودن/اسکالر/شماره ثابت بود



آکادمی آنلاین تیزلین

لغو ما آزد سه می زنی

۴۳ پدram به جرم 40 kg درون آسانسوری روی ترازو ایستاده است؛ اگر ترازو جرم پدram را 28 kg نشان دهد، درباره حرکت آسانسور چه می توان گفت؟

۲ آسانسور به سمت پایین در حال حرکت است.

۱ آسانسور به سمت بالا در حال حرکت است.

۴ شتاب حرکت آسانسور 3 m/s^2 و به سمت پایین است.

۳ شتاب حرکت آسانسور 2 m/s^2 و به سمت بالا است.

۴۴ آسانسوری به جرم 1000 kg با شتاب برابر شتاب گرانش زمین (g) رو به پایین در حال حرکت است. نیروی برآیند وارد بر آسانسور چقدر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۴ 80000 N

۳ 10000 N

۲ 8000 N

۱ 1000 N

۴۵ آسانسوری که ۸ سرنشین هم جرم دارد، توسط ۴ رشته کابل و با شتاب ثابت به بالا کشیده می شود. اگر یکی از رشته کابلها بدون آن که در حرکت آسانسور خللی ایجاد کند، پاره شده و مابقی کابلها با همان شرایط سابق به کار ادامه دهند، برای آن که آسانسور با همان شتاب ثابت پیشین به بالا کشیده شود، چند نفر از سرنشینهای آسانسور باید پیاده شوند؟ (جرم آسانسور با جرم ۱۲ سرنشین برابر است.)

۴ ۲

۳ ۳

۲ ۴

۱ ۵

