

دینامیک

نیروی:



- ① اثر متقابل (برهم کنش) دو جسم بر یکدیگر است.
- ② کمیتی برداری است. (مقدار و جهت دارد و از جمع بردار نیروی می‌کند).
- ③ واحد آن نیوتون N است.
- ④ با \vec{F} نشان داده می‌شود. (پاره خط جهت دارد با مقیاس مناسب برآرسم)
- ⑤ با نیروی سنج اندازه‌گیری می‌شود.
- ⑥ می‌تواند باعث حرکت، توقف، تغییر در اندازه و جهت سرعت و تغییر شکل اجسام شود.
- ⑦ جسم یک جسم مجزای است که در یک محیط خاص قرار دارد.

⑧ قانون های نیوتون
 ۱. قانون اول
 ۲. قانون دوم
 ۳. قانون سوم
 ۴. قانون گرانش عمومی

انیمو تون: برابر با مقدار نیروی خالصی است که به جسمی به جهت یک کیلوگرم، شتابی برابر یک متر بر مربع ثانیه می‌دهد.

- ① یک جسم حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می‌کند مگر آنکه نیروی خالص غیر صفری به آن وارد شود.
- ② هر گاه بر جسم نیروی خالصی وارد شود، جسم تحت تأثیر آن نیرو شتاب می‌گیرد که این شتاب با نیروی خالص وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد و در همان جهت نیروی خالص است و با جرم جسم نسبت وارون دارد.
- ③ هر گاه جسمی به جسم دیگری نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیروی هم اندازه و هم راستا، اما در خلاف جهت وارد می‌کند.

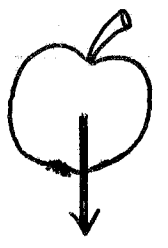
$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_{net}}{m} \quad \vec{F}_{net} = m\vec{a}$$

\vec{a} شتاب
 \vec{F}_{net} نیروی خالص
 m جرم

- ④ ۱۰. دور بُرد (غیر کامی): از راه دور اثر می‌کند. مثل میدان گرانشی زمین

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$$

F نیرو
 G ثابت گرانش
 m_1, m_2 جرم ذره ها
 r فاصله دو ذره



$W = mg$

وزن یک جسم رو زمین، نیرو گرانشی است که از طرف زمین بر جسم وارد می شود.

وزن

شتاب گرانشی $\vec{W} = m \cdot \vec{g} \Rightarrow$ شتاب \times جرم جسم = وزن جسم

$g = 9.8 \text{ N/kg} \approx 10 \text{ N/kg}$

نکته ۱۱: جهت نیرو وزن همواره به سمت مرکز زمین است.

وقتی جسمی در یک شاره (مایع یا گاز) قرار گیرد و نسبت به آن حرکت نکند، از طرف شاره نیروی مقاومت شاره \vec{F}_0 در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می شود.

مقاومت شاره

نکته ۱۲: نیرو مقاومت شاره به بزرگی جسم، تندی حرکت جسم و ... بستگی دارد. تندی \uparrow مقاومت شاره \uparrow

نکته ۱۳: اگر جسم در هوا حرکت نکند، نیرو مقاومت هوا نامیده می شود. (که می تواند جلوی حرکت جسم را بگیرد).

نیروی که از طرف سطحی که جسم رو آن قرار گرفته، به طور عمود بر سطح، خلاف جهت وزن بر جسم وارد می شود. (F_N) در حالت کلی که جسم رو سطح افقی باشد $F_N = W$

عمودی سطح

قبل از حرکت جسم: اصطفاک ایستایی: نیرویی که از حرکت جسم جلوگیری می کند f_s

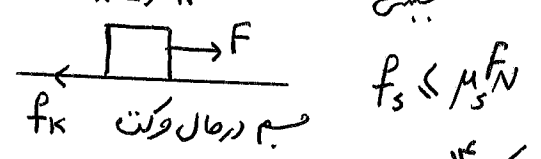
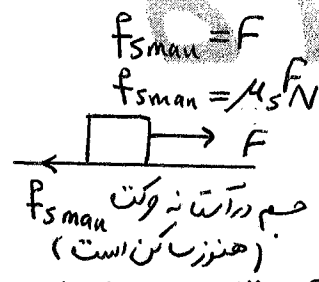
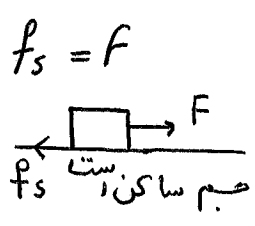
اصطفاک

لحظه شروع حرکت: نیرو اصطفاک ایستایی بیشینه: نیرویی که در آستانه شروع حرکت مخالف حرکت است. f_{smax}

در هنگام حرکت: اصطفاک جنبشی: نیرویی برخلاف جهت حرکت از طرف سطح بر جسم وارد می شود. f_k

μ_s ضریب اصطفاک ایستایی

$F - f_k = ma$ ضریب اصطفاک جنبشی $f_k = \mu_k F_N$



نکته ۱۴: μ_s به عواملی مانند جنس سطوح در تماس، میزان صافی و زبری و ... بستگی دارد.

کشسانی قمر: نیرویی که قمر کشیده شده یا فشرده شده، به طرف نقطه تعادل به جسم وارد می کند.

کشسانی قمر

$F_e = Kx = K(L - L_0)$ K ثابت قمر $(\frac{N}{m})$ x تغییر طول قمر (m)

کشش طناب: نیرویی است که یک طناب در حال کشیدن یک جسم، به سمت بیرون جسم و در راستای طناب بر جسم وارد می کند. \vec{T}

کشش طناب

گرانشی: نیرو گرانشی میان دوزره با حاصل ضرب جرم دوزره نسبت مستقیم و با مربع فاصله آنها

گرانشی

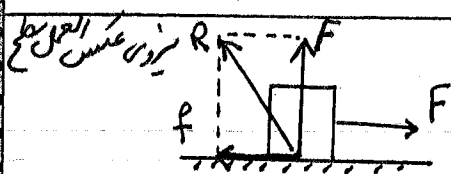
$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

نکات خاص و ویژه :

۱۵) اگر جسمی روی سطح افقی با ضریب اصطفاک μ_k و سرعت اولیه v_0 ، متوقف شود .

ت زمان توقف $a = \frac{v_0}{t}$ $a = \mu_k g$ $\therefore \mu_k = \frac{a}{g}$

$t = \frac{v_0}{g \mu_k}$ $d = \frac{v_0^2}{2g \mu_k}$ d جابه جایی تا توقف



۱۶) نیروی عکس العمل سطح در سطح افقی مانند شکل در برود :

$R = \sqrt{f^2 + F_N^2}$ f نیروی اصطفاک

۱۷) در حرکت آسانسور :

وزن حقیقی $N > mg$ وزن ظاهری

۱) اگر آسانسور تند شونده بالا رود : $N = m(g + a)$

۲) اگر آسانسور تند شونده پایین رود : $N = m(g - a)$

۳) اگر آسانسور کند شونده بالا رود : $N = m(g - a)$

۴) اگر آسانسور کند شونده پایین رود : $N = m(g + a)$

۵) اگر آسانسور با سرعت ثابت بالا یا پایین رود : $N = mg$, $N = mg$

۶) اگر آسانسور ساکن بماند : $N = mg$

۱۸) نیرو اصطفاک و نیروی ترمز در خلاف جهت حرکت ظاهر می شوند . نیروی اصطفاک به اندازه سطح تماس بستگی ندارند . μ_s و μ_k ضرایب اصطفاک استاتی و جنبشی به عواملی از جمله جنس دو سطح تماس ، رطوبت ، صاف یا ناصاف بودن سطوح ، دما و ... بستگی دارد ، همواره نیرو اصطفاک آستانه حرکت ($f_{s,max} = \mu_s F_N$) از نیروی اصطفاک جنبشی بیشتر است .

اگر به جسمی نیروی افقی F وارد شود تا زمانی که جسم ساکن بماند ، نیروی اصطفاک برابر نیروی F است .

$f_k = \mu_k F_N$ f_k نیروی اصطفاک جنبشی



فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	سال دهم	سال یازدهم	سال دوازدهم	رشته ریاضی	رشته تجربی	ویژه کنکور	آموزشی	فصل	صفحه
	مهرداد پورمحمد 09113833788				✓	✓		✓	۲	۲۷

تنگانه P : حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن را تنگانه یا اندازه وکت می نامیم .

واحد تنگانه $kg\ m/s$ یا $N\cdot s$ است .
 رابطه تنگانه $\vec{p} = m\vec{v}$ و رابطه تغییر تنگانه $\Delta\vec{p} = m\cdot\Delta\vec{v}$ می باشد .
 جرم
 تغییر سرعت

نکته ۱۹ : تنگانه کمیتی بردار است .

نکته ۲۰ : تنگانه با سرعت هم جهت است .

نکته ۲۱ : نمودار تنگانه - زمان هویتوری از جنس نمودار سرعت - زمان آن است .

$$K = \frac{p^2}{2m}$$

نکته ۲۲ : رابطه و انرژی جنبشی

ثبات :

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{m v \cdot v}{2} = \frac{m v \cdot m v}{2m} = \frac{p \cdot p}{2m} = \frac{p^2}{2m}$$

نکته ۲۳ : نیروی متوسط وارد بر جسم در هنگام تغییر تنگانه از رابطه $\vec{F} = \frac{\Delta\vec{p}}{\Delta t} = m \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$

بدست می آید .

نکته ۲۴ : نیرو متوسط وارد بر جسم با زمان تغییر تنگانه رابطه عکس دارد . یعنی هر اندازه تغییر تنگانه (تغییر سرعت) بیشتر باشد ، میزدن وارد بر جسم کمتر و برعکس است .

نکته ۲۵ : هرگاه به جسم نیروی از خارج وارد نشود و یا برآیند نیروهای که از خارج به آن وارد می گردد برابر صفر باشد ، اندازه وکت (تنگانه) آن تغییری نخواهد کرد .

نکته ۲۶ : ییب خط تماس بر منحنی $p-t$ در هر لحظه میزدن وارد بر جسم در آن لحظه نشان می دهد .

نکته ۲۷ : سطح زیر نمودار $F-t$ برابر تغییرات تنگانه وکت جسم در یک مدت معین است .

نکته ۲۸ : تغییر تنگانه در وکت دایره یکینواخت وقتی جسم θ درجه دور محیط دایره می پوفد

طبق رابطه $\Delta p = m \cdot \Delta v$ محاسبه می شود $\Delta v = v_2 - v_1$

پرسش ۱: چه موقع نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند؟ اگر بر جسم به طور همزمان چند نیرو اثر کند و این نیروها اثر یکدیگر را خنثی کنند. (اگر برآیند نیروها در هر جسم صفر شود.)

نکته ۱۹: وقتی نیروها وارد بر جسم متوازن باشند، اگر جسم ساکن باشد، همچنان ساکن باقی می ماند و اگر در حال حرکت باشد، سرعت جسم تغییر نمی کند و ثابت می ماند.

پرسش ۲: لغتی چیست؟ به میل اصبام به حفظ و صنعت و کت خود، هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است لغتی گفته می شود. (لغتی = ماند = اینرسی) خالص

نکته ۲۰:] قانون اول ← نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند ← لغتی ← حفظ و صنعت لغتی جسم در غیاب نیرو
قانون دوم ← نیروهای وارد بر جسم نامتوازن باشند. ← $F = ma$ پای ثابت به مرکز باز -
قانون سوم ← نیرو کشش، واکنش بیرون عمل و عکس العمل ← به دو جسم، هم نوع، هم راستا، هم اندازه

پرسش ۳: نقش کمیته ی هوا در تصادف های رانندگی چیست؟

کمیته هوا، زمان توقف (از لحظه برخورد با کیسه تا توقف) را افزایش داده و طبق رابطه $\vec{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ چون زمان با نیرو نسبت عکس دارد، نیرو وارد بر شخص کمتر شده و آسیب کمتر می بیند یا آسیب نمی بیند.

پرسش ۴: نقش تشک رادر جلوگیری از آسیب دیدن ورزشکاران که روی آن سقوط می کنند، چیست؟ تشک زمان توقف را زیاد می کند و طبق رابطه $\vec{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ، با افزایش Δt ،

تعداد نیرو متوسط وارد بر ورزشکار کاهش می یابد.

پرسش ۵: نقش سوزی اصطفاک در راه رفتن چگونه است؟

هنگام راه رفتن، ما با کف پا به زمین رو به عقب نیرو وارد می کنیم، زمین سوزی به ما رو به جلو وارد می کند که همان اصطفاک ایستایی بین کف پا و زمین است تا از سر خوردن ما جلوگیری کند. اصطفاک ایستایی عامل حرکت رو به جلو ما است.

از داخل پراثر عبارت مناسب را انتخاب کنید.

- ۱) نیروهای کنش و واکنش همواره در سوی مخالف یکدیگرند و هم‌گیر را کنش (می‌کنند - نمی‌کنند).
- ۲) نیرویی که باعث حرکت ما روی سطح زمین است، نیروی اصطفاک (جنبش - ایستایی) است.
- ۳) در مسیر عمیده، بردارها سرعت و نیرو (با هم زاویه می‌سازند - با هم موازی اند).
- ۴) اگر در حرکت بر خط راست، نیرویی در جهت سرعت اعمال شود، حرکت (تندشونده - کندشونده) خواهد بود.
- ۵) نیروهای کنش و واکنش همواره، هم اندازه و هم راستا و در (جهت - مخالف سوی) یکدیگرند.
- ۶) بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت (عمود - عمود) است.
- ۷) اگر برآیند نیروها وارد بر جسمی صفر باشد، آهنگ تغییر تکانه‌ی آن (ثابت - صفر) است.
- ۸) تکانه جسم هم جهت با (نیرو - سرعت) است.
- ۹) بردارهای (سرعت و نیرو - سرعت و تکانه) همواره هم جهت اند.
- ۱۰) هر چه تکانه‌ی یک جسم بهتر باشد، برای متوقف کردن آن در یک مدت - زمان معین، نیروی (بیش‌تری - کم‌تری) لازم است.
- ۱۱) نیرو اصطفاک (ایستایی - جنبش) باعث راه رفتن روبرو جلوی شخص روی زمین می‌شود.
- ۱۲) اگر بر جسمی نیروی وارد (شود - نشود) آن جسم ساکن می‌ماند یا به حرکت یکینواخت خود روی خط راست ادامه می‌دهد. این بیانی از قانون (اول - دوم) نیوتون است که از لفظی - کنش و واکنش) مربوط می‌شود.
- ۱۳) برآیند نیروهای کنش و واکنش (برابر - مخالف) صفر است.
- ۱۴) هرگاه برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، تکانه‌ی آن مقدار ثابتی است. (درست - نادرست)
- ۱۵) در صورتی که جسم طناب ناهمزب باشد، نیروی کشش طناب در تمام نقاط آن یکسان است. (درست - نادرست)
- ۱۶) با افزایش نیرو فشارنده‌ی وارد بر جسمی که بردیوار ساکن نگه داشته شده است، نیروی اصطفاک وارد بر آن نیز افزایش می‌یابد. (درست - نادرست)
- ۱۷) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، تکانه آن ثابت است. (درست - نادرست)
- ۱۸) در نبود نیرو، حرکت جسم می‌تواند ادامه داشته باشد. (درست - نادرست)
- ۱۹) اگر نیروها وارد بر جسمی صفر باشد، حرکت آن (درست - نادرست) می‌شود.
- ۲۰) $ma \rightarrow$ برابر نیروی ... (درست - نادرست)



در جای خالی عبارت یا کلمه مناسب بنویسید .

- (۱) تکانه یک جسم حاصل ضرب جسم در سرعت آن است .
- (۲) یک خودرو سواری و یک کامیون با سرعت یکسانی در حرکت اند . تکانه ی کامیون تکانه ی خودرو سواری است .
- (۳) در چرخش الکترون به دور نیروی کنش و واکنش بین وجودی آید .
- (۴) تغییر بردار سرعت بر اثر است .
- (۵) تکانه کمی است و واحد تکانه است .
- (۶) نیرو آهنگ تغییر است .
- (۷) آهنگ تغییر تکانه یک جسم نسبت به زمان برابر برآید وارد بر جسم است .
- (۸) در سقوط آزاد ، نیروی عمودی سطح است .
- (۹) در سقوط آزاد ، اندازه شتاب برابر و جهت شتاب رو به است .
- (۱۰) نیروی اصطفاک بین دو جسم به علت محل تماس دو جسم ایجاد می شود .
- (۱۱) بیشینه نیرو اصطفاک ایتمایی با اندازه ی متناسب است .
- (۱۲) از مشخصات قر است و به اندازه ، شکل و ماده ای که قر از آن ساخته می شود بستگی دارد .
- (۱۳) رابطه $F_e = kx$ به قانون معروف است .
- (۱۴) برآ قر انعطاف پذیر ، k عددی و برآ قر سفت ، k عددی است .

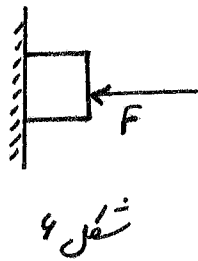
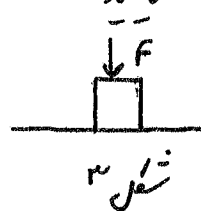
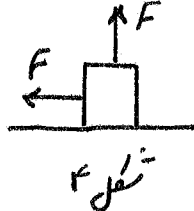
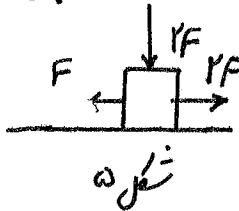


صفحه	فصل	آموزشی	ویژه کنکور	رشته تجربی	رشته ریاضی	سال دوازدهم	سال یازدهم	سال دهم	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	فیزیک جزوه شماره
۳۹	۲	✓		✓	✓	✓			مهرداد پورمحمد 09113833788	

- ۱) بر جرم 2kg که روی سطح افقی قرار دارد، نیروی افقی 5N نیوتن وارد می‌شود. اگر نیروی افقی مخالف و کنت جرم 2N باشد، شتاب حرکت جرم را محاسبه کنید.
- ۲) مریخ خالص و ثابت 5.0N در مدت 14 ثانیه بر جرمی وارد شده و آن را از حالت سکون به حرکت در آورده است. اگر در این مدت جرم 14m جابه‌جا شود جرم جرم چند کیلوگرم است؟
- ۳) وزن هر کدام از اجسام زیر را روی سطح زمین بدست آورید.
 الف) یک پرتقال به جرم 200g .
 ب) یک عدد عدس به جرم 200g میل‌گرم.
 ج) یک دانش‌آموز به جرم 50kg کیلوگرم.
- ۴) در یک سیاره که شتاب گرانش آن $\frac{1}{5}$ شتاب گرانش زمین باشد، وزن اجسام مثال قبل را محاسبه نمایید.
- ۵) پرتاب از ارتفاع 1000 متری از حال سکون رها می‌شود. جرم پرتاب به همراه پرتاب 100 کیلوگرم است. اگر اندازه شتاب او در این لحظه برابر 8ms^{-2} باشد، مریخ مقاومت هوا را محاسبه نمایید.

صفحه	آموزشی	ویژه	رشته	رشته	سال	سال	سال	تهیه و تنظیم	فیزیک
۳۲	۷	کنکور	تجربی	ریاضی	دوازدهم	یازدهم	دهم	مهرداد پورمحمد	جزوه شماره

۶) در هر یک از شکل‌ها زیر جسم را برابر ۳ کیلوگرم و F را $20N$ در نظر بگیرید و بر روی عمودی ننگه ماه (سطح) را محاسبه نمایید.

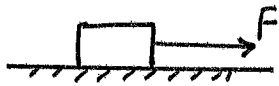


۷) در حوب از شکل‌ها ۱ تا ۵، مقدار شتاب و μ را محاسبه نمایید. در صورتی که $\mu_1 = 0.2$ و $\mu_2 = 0.1$ فرض کنیم.

۸) در شکل ۶ بالا اگر جسم ۲۱۵ کیلوگرم باشد و جسم ثابت نگه داشته شود، میز و اصطکاک چقدر است؟ تمرین کتاب اگر جسم را بیشتر به دیوار بزنیم آیا میز و اصطکاک تغییر می‌کنند؟

صفحه	فصل	آموزشی	ویژه کنکور	رشته تجربی	رشته ریاضی	سال دوازدهم	سال یازدهم	سال دهم	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	فیزیک جزوه شماره
۳۳	۲	✓		✓	✓	✓			مهرداد پورمحمد 09113833788	

۹) جسی به جرم 10 kg مطابق شکل روز زمین شرار دارد، اگر فرب اصطفاک ایتمی 0.4 باشد به ازای نیردها مختلف حرکت جسم را بررسی کنید.



الف) اگر $F = 0$ باشد.

ب) اگر $F = 20\text{ N}$ باشد.

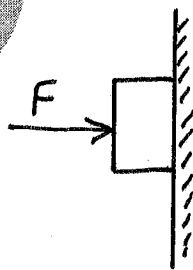
ج) اگر $F = 40\text{ N}$ باشد.

د) اگر $F = 40\text{ N}$ باشد.

۱۰) جسی به جرم 20 کیلوگرم با نیر 72 N

در جهت افقی کشیده می شود، اگر فرب 0.4 برابر 0.5 باشد. الف) نیردها اصطفاک جسم چقدر است؟ ب) شتاب حرکت جسم چقدر است؟

۱۱) مطابق شکل روی دیوار، جسی به جرم 500 گرم را با نیر $F = 20\text{ N}$ به دیوار فشار می دهیم

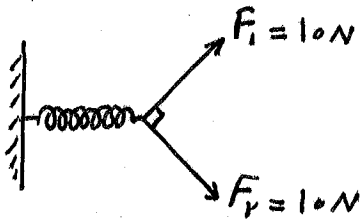


جسم در آستانه حرکت به طرف پایین است.
الف) μ_s چقدر است؟ ب) نیروی قائم روی دیوار بالا F' که باید بر جسم وارد شود تا جسم زاد آستانه حرکت به سمت بالا قرار دهد، چند نیوتون است؟

صفحه	فصل	آموزشی	ویژه کنکور	رشته تجربی	رشته ریاضی	سال دوازدهم	سال یازدهم	سال دهم	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	فیزیک جزوه شماره
۳۴	۲	✓		✓	✓	✓			مهرداد پورمحمد 09113833788	

۱۲) جسم به حجم 5 kg و سطح افقی به حال سکون قرار گرفته است و نیرو افقی 25 N بر آن وارد می شود. اگر نیرو اصطکاک در مقابل حرکت 20 N وزن جسم باشد:
الف) $a = ?$ ب) نیرویی که سطح بر جسم وارد می کند؟

۱۳) طول فشرده 10 cm و ثابت آن $200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ می باشد، اگر وزنه ای به آن بیاوریم طول فشرده 14 cm می شود، حجم وزنه چه مقدار است؟



۱۴) با توجه به شکل در برو اگر تغییر طول فشرده 10 cm باشد ثابت فشرده حساب کنید.

۱۵) به یک طناب جسم به حجم 10 کیلوگرم متصل می کنیم. اگر طناب بتواند، تا 500 نیوتون را تحمل کند، حداکثر شتابی که جسم می تواند رو به بالا بگیرد، چند متر بر ثانیه است؟

۱۶) آسانسوری به حجم 500 کیلوگرم حرکت می کند. سوزن کشش کامل را در حالات زیر حساب کنید: الف) با شتاب ثابت 10 m/s^2 بالا رود. ب) با شتاب 2 m/s^2 رو به بالا رود. ج) با شتاب 2 m/s^2 رو به پایین رود.

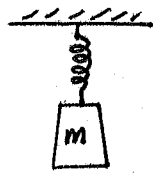
صفحه	فصل	آموزشی	ویژه کنکور	رشته تجربی	رشته ریاضی	سال دوازدهم	سال پازدهم	سال دهم	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کان تلگرام	فیزیک جزوه شماره
۴۵	۲	۷		✓	✓	✓			مهرداد پورمحمد 09113833788	

۱۷) اتومبیلی به جرم 1500 kg از حال سکون تحت تأثیر نیروی ثابتی شروع به حرکت می‌کند. پس از 4 ثانیه سرعتش به 20 m/s می‌رسد؛ اگر اصطفاک جاده $\frac{1}{4}$ نیروی موتور باشد، تعیین کنید الف) نیروی موتور ب) نیروی اصطفاک

۱۸) در چه فاصله‌ای از سطح کره زمین وزن یک جسم $\frac{1}{9}$ وزن آن در سطح کره زمین می‌باشد؟ (در حساب شعاع زمین)

۱۹) یک جعبه خالی تحت تأثیر نیروی موثر F شتاب 1.5 m/s^2 می‌گیرد، وقتی آجری درون این جعبه قرار دهیم، جعبه و آجر تحت تأثیر همان نیروی F شتاب 0.5 m/s^2 خواهد گرفت، جرم آجر چند برابر جرم جعبه است؟

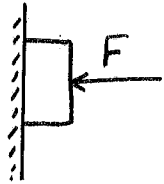
۲۰) در شکل زیر، فنرب ثابت فنر $500 \frac{N}{m}$ و افزایش طول آن 20 cm است. جرم جسم چند کیلوگرم است؟



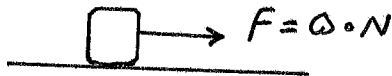
۲۱) وزنه‌ای به جرم 10 کیلوگرم را به انتهای فنری به طول 15 cm که ثابت فنر آن 20 N/cm است می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. طول ثانویه فنر را در حالت‌های زیر محاسبه کنید:
 ۱) آسانسور ساکن است. ۲) آسانسور با سرعت ثابت 3 m/s رو به پایین حرکت کند.
 ۳) آسانسور با شتاب 2 m/s^2 از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند.

صفحه	آموزشی	ویژه	رشته	رشته	سال	سال	سال	تهیه و تنظیم	فیزیک
۳۴	✓	کنکور	تجربی	ریاضی	دوازدهم	یازدهم	دهم	مهداد پورمحمد	جزوه شماره

۲۲) در شکل مقابل، جسی به جرم 2kg روی سطح قائمی با ضریب اصطفاک جنبشی 0.25 را به شتاب $\frac{3}{5}g$ به طرف پایین می‌توزد. مقدار نیرو افقی F را محاسبه کنید.



۲۳) در شکل زیر، جرم جسی $m = 5\text{kg}$ و ضریب اصطفاک جنبشی $\mu_k = 0.15$ است. اگر $F = 50\text{N}$ باشد، شتاب وکت جسی را محاسبه نمایید.



۲۴) جسی به جرم 3kg روی سطح افقی دارای اصطفاکی توسط نیروی افقی 14N از حالت سکون به حرکت درآمده در شتاب 2m/s^2 می‌گیرد. اندازه نیروی اصطفاک را حساب کنید.

۲۵) در مرتین (مأله) قبل ضریب اصطفاک جنبشی چقدر می‌شود؟

۲۶) جرم جسی 4 برابر جرم جسی دیگر است. اگر به آنها دو نیروی مساوی اثر کند که سبب وکت آنها شود، نسبت شتاب اولی به شتاب دومی چقدر است؟

۲۷) جسی به جرم 5kg روی سطح افقی بدون اصطفاکی قرار دارد. نیروی افقی 10N را به آن وارد کرده تا 14 متر جابه‌جا شود، سرعت آن را در انتهای این جابه‌جایی حساب کنید.

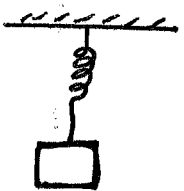
فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	سال دهم	سال پازدهم	سال دوازدهم	رشته ریاضی	رشته تجربی	ویژه کنکور	آموزشی	فصل	صفحه
	مهرداد پورمحمد 09113833788				✓	✓		✓	۲	۲۷

۲۸) دانش آموزی به جرم 50 kg روی یک ترازوی قری در آسانسور ایستاده است. در حین از حالت ها

زیر این ترازو چند نیوتون را نشان می دهد؟
الف) آسانسور ساکن است. ب) آسانسور با سرعت ثابت حرکت می کند. تجربی کتاب
ج) آسانسور با شتاب 12 m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت می کند.
د) آسانسور با شتاب 12 m/s^2 به طرف پایین شروع به حرکت می کند.

۲۹) وزنه ای به جرم 2 kg را به انتهای قری به طول 12 cm که ثابت آن 20 N/cm است می بندیم و قری را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. طول قری در حالت های زیر محاسب کنید.

۱) آسانسور ساکن است. ۲) آسانسور با سرعت ثابت 2 m/s رو به پایین در حرکت است.
۳) آسانسور از حال سکون با شتاب 2 m/s^2 رو به پایین شروع به حرکت می کند. ۴) آسانسور با شتاب 2 m/s^2 رو به بالا شروع به حرکت می کند.



۳۰) در شکل رو به رو وقتی وزنه 4 kg را به قری آویزان می کنیم، طول قری آویزان می کنیم طول قری 15 cm می شود. ۱) ثابت قری چقدر است؟ ۲) طول عاری قری (بدون وزنه) چند cm است؟ تجربی کتاب

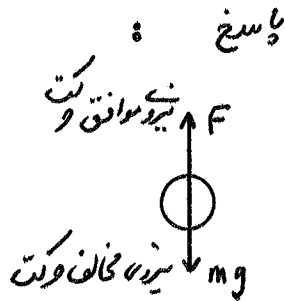
$$F - mg = ma$$

مخالف موافق

$$F - 1 \times 10 = 1 \times 5$$

$$F = 5 + 10$$

$$F = 15 \text{ N}$$



۲۱) به جسی به جرم 1 kg نیروی ثابت F در راستای قائم به طرف بالا وارد می شود. در نتیجه جسی از حال سکون با شتاب 5 m/s^2 به طرف بالا می رود. مقدار F را حساب کنید.

پاسخ: الف) $72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3.6 = 20 \text{ m/s}$
مرحله اول سرعت را بر حسب m/s بدست می آوریم
نیروی موافق هنگام ترمز کردن نداریم یعنی نقطه ترمز در اصطفاک و بقا درت هوا داریم همه اینها مخالف ربا درازنده هستند پس F موافق منفی می شود:

$$v^2 - v_0^2 = 2ax \quad \text{الف)}$$

$$0 - 400 = 2a \times 20$$

$$a = -10 \text{ m/s}^2$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -10t + 40$$

$$t = 4 \text{ s}$$

$$F - f_k = ma$$

$$0 - f_k = 1200 \times (-10) \Rightarrow f_k = 12000 \text{ N}$$

۲۲) راننده خودرویی با سرعت 72 km/h در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، بادیدن مانعی اقدام به ترمز می کند و خودرو پس از طی مسافت ۲۰ متر متوقف می شود. الف) شتاب خودرو؟ ب) زمان توقف ج) نیروی اصطفاک را حساب کنید. $m = 1200 \text{ kg}$ خودرو

۲۳) می خواهم به جسی که جرم آن 5 kg است، شتاب 2 m/s^2 بدهیم. در هر یک از حالت های زیر، شتابی را که باید به جسی وارد کنیم محاسبه کنید:

الف) جسی روی سطح افقی بدون اصطفاک حرکت کند.
ب) جسی روی سطح افقی با ضریب اصطفاک 0.2 به طرف راست حرکت کند، و شتابش تیر به طرف راست باشد.

ج) جسی در راستای قائم با شتاب رو به بالا شروع به حرکت کند.

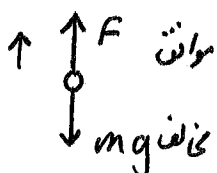
د) جسی در راستای قائم با شتاب رو به پایین شروع به حرکت کند.

الف) $F - 0 = ma \rightarrow F = ma = 5 \times 2 = 10 \text{ N}$
مخالف موافق

ب) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg = 0.2 \times 5 \times 10 = 10 \text{ N}$

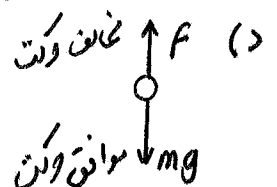
$$F - f_k = ma \rightarrow F - 10 = 5 \times 2$$

$$\rightarrow F = 20 \text{ N}$$



$$mg - F = ma$$

$$5 \times 10 - F = 5 \times 2$$



فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	سال دهم	سال یازدهم	سال دوازدهم	رشته ریاضی	رشته تجربی	ویژه کنکور	آموزشی	فصل	صفحه
	مهرداد پورمحمد 09113833788				✓	✓		✓	۲	۳۹

بیزدی گرانس در سطح زمین برابر $F = G \frac{M_e m}{R_e^2}$ و در ارتفاع h از سطح زمین

از رابله $F' = G \frac{M_e m_r}{(R_e + h)^2}$ و شتاب جاذبه زمین در سطح زمین $g = G \frac{M_e}{R_e^2}$

در ارتفاع h از سطح زمین از رابله $g' = G \frac{M_e}{(R_e + h)^2}$ و نسبت g' و g

برابر است با: $\frac{g'}{g} = \frac{R_e^2}{(R_e + h)^2}$. R_e شعاع زمین M_e جرم زمین ...

مقدار شتاب جاذبه زمین را بدست آرید. پاسخ:

وزن $F = W = mg$

$$\left\{ \begin{array}{l} F = W = mg \\ F = G \frac{M_e m}{R_e^2} \end{array} \right. \rightarrow mg = G \frac{M_e m}{R_e^2} \Rightarrow g = G \frac{M_e}{R_e^2}$$

وزن شخصی در کره N است $g' = \frac{g}{4}$ بسیاره (کره)

- ۴۵
- وزن شخصی در کره N است $g' = \frac{g}{4}$ بسیاره (کره)
 - جرم شخص دو کره مورد نظر چند کیلوگرم است؟
 - جرم شخص در سطح زمین چند کیلوگرم است؟
 - وزن شخص در سطح زمین چند نیوتون است؟

۴۶ نبرد گرانس بین دو جسم به جرم ۲۰۰ و ۵۰۰ کیلوگرم چند نیوتون است؟

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$$

۳۷) طنابی می‌تواند، حداکثر نیرو ۹۰ نیوتونی را تحمل کند،
حداکثر وزنی که بتوان با شتاب 5 m/s^2 با این
طناب در امتداد قائم بالا برد، چند کیلوگرم است؟
 $g = 10 \text{ N/kg}$

۳۸) فاصله محور آ تا سطح زمین ۳ برابر
شعاع زمین است. اندازه شتاب
گرایش آن چقدر برابر شتاب گرایش
در سطح زمین است؟

۳۹) شخصی به جرم 40 kg از یک بلندی روی تشک سقوط می‌کند. اگر سرعت او هنگام رسیدن به تشک
 10 m/s باشد، ۲ s بعد متوقف شود، نیرو متوسطی که تشک بر شخص وارد می‌کند، محاسب کنید،
جهت این نیرو به کدام طرف است؟

۴۰) ماکزیم اندازه ی برآیند دو نیرو برابر ۹ نیوتون و می‌نی هم اندازه برآیند آن‌ها برابر با ۳
نیوتون است، اگر این دو نیرو هم‌محود باشند، بزرگی برآیند آنها را حساب کنید.

۴۱) اتومبیلی به جرم یک تن پس از طی مسافت ۷۵ متر
با شتاب ثابت، سرعتش از $\frac{36 \text{ km}}{\text{h}}$ به 20 m/s
می‌رسد، نیرو خالص وارد بر اتومبیل چند نیوتون
می‌شود؟

فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	سال دهم	سال پازدهم	سال دوازدهم	رشته ریاضی	رشته تجربی	ویژه کنکور	آموزشی	فصل	صفحه
	مهرداد پورمحمد 09113833788				✓	✓		✓	۲	۴۱

۴۲) یک بادکنک پراز هوای فشرده ، محتوی ۲g هواست . پس از باز شدن دهای بادکنک ، هوای درون آن با سرعت 4 m/s در مدت ۲.۵s به طور کامل خارج می شود . بزرگی نیروی متوسطی که در این مدت در اثر خروج هوا بر بادکنک وارد می شود ، چقدر است ؟

۴۳) به جسمی به حجم 100 کیلوگرم ، نیروی ثابت F در راستای قائم به طرف بالا وارد می شود . در نتیجه جسم ، از حال سکون با شتاب 5 متر بر مربع ثانیه به طرف بالا حرکت می کند . الف) با رسم شکل ، نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید .

ب) مقدار F را محاسبه کنید .
ج) اگر ضمن حرکت ، نیروی F حذف شود ، شتاب حرکت جسم را محاسبه کنید .

۴۴) جسمی درون آسانسوری روی یک سطحی قرار دارد . آسانسور با شتاب 1.5 m/s^2 رو به بالا به حرکت درمی آید و پس از مدتی حرکت یکنواخت می کند . اگر تفاوت وزن ظاهری در این دو حالت برابر $5N$ باشد ، حجم جسم چند کیلوگرم است ؟

۴۵) توپی به حجم 1.5 kg با سرعت 10 m/s در راستای افقی به یک دیوار برخورد کرده و با همان سرعت در همان راستا برمی گردد ، اگر زمان برخورد توپ با دیوار 0.05 s باشد ، بزرگی نیروی متوسطی که به توپ وارد می شود ، چه مقدار است ؟

مهرداد