

مهندس شهاب نصیری
طراح آزمون های گاج و قلمچی

physics_rapiteach



فیزیک دوازدهم



ویدیوشپ امتحان
فیزیک دوازدهم



دانلود بقیه جزوات
فیزیک دوازدهم

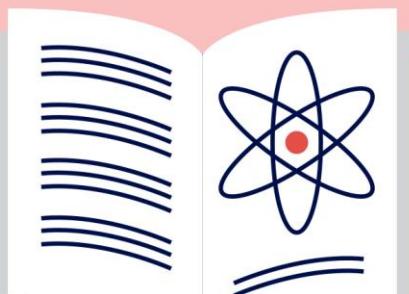
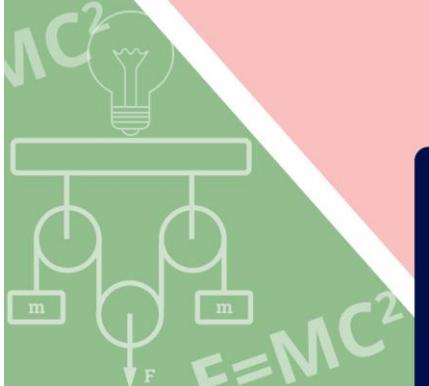




جمع‌بندی امتحانات نیم‌سال دوم

دینامیک

استاد شهاب نصیری



قوانين نیوتون

نیرو وزن

نیرو عمودی سطح (تکیه گاه)

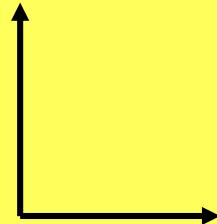
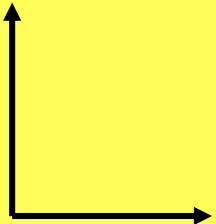
نیرو اصطکاک

نیرو اصطکاک

نیرو مقاومت شاره

نیرو کشسانی فنر

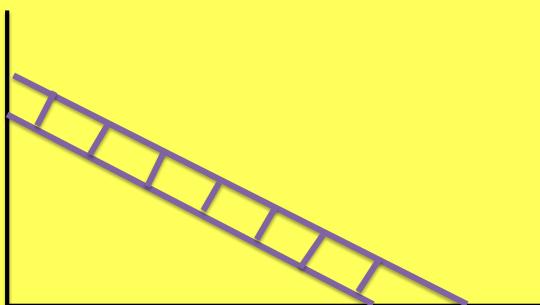
نیرو کشسانی فنر



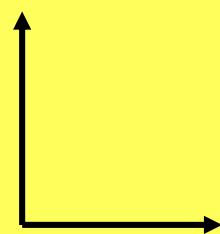
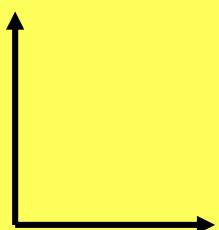
نیرو سطح (عکس العمل سطح)

آسانسور

تعادل



تکانه

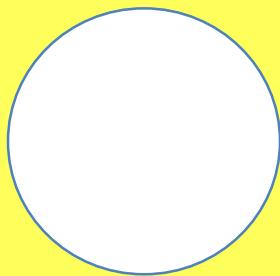


تکانه

نیرو گرانش



نیرو گرانش - نیرو وزن



با توجه به واژه‌های داده شده، گزاره‌های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است)

تکانه – نرده‌ای – جابه‌جایی – شتاب – همنوع



- ۱- نیروهای گنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند و هستند.
- ۲- حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن جسم است.

واژه‌ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.



- ۳- اگر جسمی با سرعت ثابت حرکت کند، نیروهای وارد بر جسم متوازن (هستند – نیستند).
- ۴- هنگام حرکت جسم در راستای قائم به طرف بالا، جهت نیروی مقاومت هوا به طرف (بالا – پایین) است.
- ۵- اگر بر ماه نیرویی وارد نشود، ماه باید به صورت (مستقیم – دایره‌ای) حرکت کند.

در هریک از گزاره‌های زیر، جای خالی را با واژه‌ی مناسب پر کنید.



۶- طبق قانون نیوتون، شتاب جسم با نیروی خالص وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد.

۷- جهت نیروی وزن و درنتیجه شتاب گرانشی همواره به طرف است.

۸- وزن ماهواره‌ای که در ارتفاع R_e (شعاع زمین) از سطح زمین قراردارد برابر وزن آن روی سطح زمین است.

جاهای خالی را در جمله‌های زیر با کلمه‌های مناسب پر کنید:



۹- اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگ‌تر شود، شتاب حاصل می‌شود.

۱۰- نیروی کنش و واکنش هماندازه و همراستا هستند و جهت آن‌ها است.

۱۱- نیروی مقاومت شاره دربرابر حرکت یک جسم، به و تندی آن بستگی دارد.

۱۲- نیروی کشسانی فنر با اندازه‌ی تغییر طول آن، نسبت دارد.

؟ هریک از عبارات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

۱۳- مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان با تغییر برابر است.

گزاره‌های زیر را با واژه‌هی مناسب کامل کنید.

۱۴- هرچه فنر را بیشتر فشرده کنیم (در محدوده‌ی معینی از تغییر طول فنر)، نیروی کشسانی فنر می‌شود.

؟ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱۵- هنگام سقوط یک جسم در هوا و در لحظه‌ای که نیروی مقاومت هوا و وزن هماندازه شوند، جسم با تندی ثابتی موسوم به به طرف پایین حرکت می‌کند.

با انتخاب عبارت مناسب جمله‌ها را به درستی تکمیل نمایید:



- ۱۶- با افزایش تندي لغش جسم روی سطح اندازه‌ی اصطکاک جنبشی (لغشی) (ثابت می‌ماند – افزایش می‌یابد)

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را، با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید:



۱۷- نیروی کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند.

۱۸- نیروی مقاومت شاره به بزرگی جسم بستگی ندارد.

۱۹- وزن یک جسم، در سطح سیاره‌های مختلف یکسان است.

۲۰- هرچه ثابت فنر کمتر باشد، فنر سخت‌تر است.

۲۱- تکانه یک کمیت برداری است و یکای SI آن، kgm/s است.

درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

- ۲۲- برای اعمال نیرو بین دو جسم، باید دو جسم در تماس با هم باشند.
- ۲۳- اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگ‌تر شود، شتاب حاصل از آن نیز بیشتر می‌شود.
- ۲۴- نیروی کنش و واکنش همانند اندازه و هم راستا هستند و جهت آن‌ها مانند یکدیگر است.
- ۲۵- نیروی مقاومت شاره دربرابر حرکت یک جسم، به اندازه و تندی آن جسم بستگی دارد.
- ۲۶- اندازه‌ی نیروی کشسانی فنر با اندازه‌ی تغییر طول آن، نسبت وارون دارد.
- ۲۷- نیروی گرانشی بین دو ذره با مربع فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر نسبت وارون دارد.

صحیح یا غلط‌بودن جملات زیر را مشخص کنید.

- ۲۸- اندازه‌ی نیروی فنر مناسب است با مجذور تغییر طول فنر.
- ۲۹- نیروی فنر همیشه با تغییر طول فنر مخالفت می‌کند.
- ۳۰- ثابت فنر از مشخصات فنراست و به پارامترهایی مثل جنس فنر، طول اولیه‌ی فنر و ... بستگی دارد.
- ۳۱- اگر جرم فنر ناچیز باشد، نیرویی که به انتهای فنر وارد می‌شود، بیشتر از نیرویی است که به ابتدای فنر وارد می‌شود.
- ۳۲- نیروی فنر به جسم و عکس العمل آن به فنر وارد می‌شود.

؟ صحیح یا غلط بودن جملات زیر را مشخص کنید.

۳۳- وزن کمیتی است برداری.

۳۴- وزن هر جسم به جرم آن بستگی دارد.

۳۵- جرم یک جسم در کره‌ی ماه، برابر جرم جسم بر روی کره‌ی زمین است.

۳۶- وزن فضانوردی که در سفینه‌ای به دور زمین می‌چرخد، صفر است.

۳۷- شتاب گرانشی در قطب‌های زمین بیش از خط استوا است و حدوداً 10m/s^2 است.

۳۸- عکس العمل نیروی وزن به مرکز زمین وارد می‌شود.

۳۹- وزن شما در حدود ۷۰ kg است.

؟ ۴۰- صحیح و یا غلط بودن جملات زیر را مشخص کنید.

(الف) یک نیوتون نیرویی است که اگر بر جسمی به جرم یک کیلوگرم وارد شود، به آن شتابی برابر یک متر بر مجدور ثانیه می‌دهد.

(ب) به قانون دوم نیوتون، قانون لختی نیز می‌گویند.

(پ) نیروهای کنش و واکنش همواره هماندازه، هم راستا و در سوهای مخالف یکدیگرند.

(ت) برآیند نیروهای کنش و واکنش تحت شرایطی می‌تواند صفر باشد.

۴۰- صحیح و یا غلط بودن جملات زیر را مشخص کنید.

ث) نیروهای کنش و واکنش، می‌توانند هم‌نوع باشند.

ج) هرگاه برآیند نیروهای وارد بر جسم در حال حرکتی صفر شود، آن جسم متوقف می‌شود.

چ) چون نیروهای عمل و عکس‌العمل هماندازه هستند، همیشه شتاب‌های یکسانی در جسم‌هایی که به آن‌ها وارد می‌شوند، ایجاد می‌کنند.

ح) هرچه نیرویی که بر یک جسم وارد می‌شود بزرگ‌تر باشد، شتابی که جسم می‌گیرد بیش‌تر است.

۴۱- در شکل زیر دو نخ به گوی سنگین و ساکنی متصل است. اگر نخ (۲) را به سرعت به سمت پایین بکشیم، احتمال پاره شدن کدام نخ بیش‌تر است؟



۴۲—به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند به صندلی فشرده می‌شوید. علت این پدیده را توضیح دهید.

ب) آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوان ثابت فنر را به دست آورد.

۴۳—دو شخص به جرم‌های 75kg و 50 kg با کفش‌های چرخدار در یک سالن مسطح و صاف رو به روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی 120N شخص دوم را به طرف راست هُل می‌دهد.

?

الف) شتابی که شخص دوم می‌گیرد چقدر است؟

ب) شتابی که شخص اول می‌گیرد چقدر و در چه جهتی است؟



۴۳- دو شخص به جرم‌های 75 kg و 50 kg با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف رو به روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی 120 N شخص دوم را به طرف راست هُل می‌دهد.



الف) شتابی که شخص دوم می‌گیرد چقدر است؟

ب) شتابی که شخص اول می‌گیرد چقدر و در چه جهتی است؟

۴۴- چه شباهتی بین عامل حرکت یک هوایپما و یک بادکنکی که بادشده و دریچه‌ی آن بازشده تا حرکت کند، می‌بینید؟



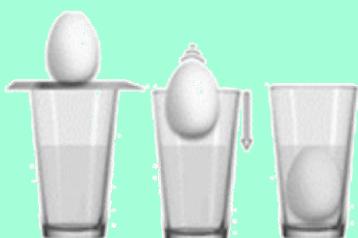
۴۵- سوخت سفینه‌ای که در یک مأموریت خارج از منظومه‌ی شمسی به کار رفته است، بعد از چند سال تمام می‌شود. بعد از اتمام سوخت سفینه کدامیک از اتفاقات زیر رخ می‌دهد؟ دلیل خود را برای انتخاب گزینه‌ی موردنظر بنویسید.



الف) با آخرین سرعتی که قبل از اتمام سوخت داشته، به حرکت خود ادامه می‌دهد.

ب) بعد از اتمام سوخت در همان حوالی متوقف می‌شود.

۴۶- در شکل زیر مشاهده می‌کنید که با زدن یک ضربه‌ی سریع به صفحه‌ی زیر تخم مرغ، صفحه کنار رفته و تخم مرغ درون لیوان می‌افتد. چرا تخم مرغ همراه با صفحه حرکت نکرد؟



۴۷- شناگری درون آب در حال شناکردن است. چه نیرویی شناگر را به جلو می برد؟ 

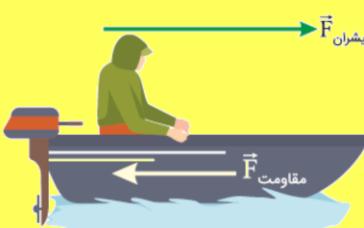
۴۸- شخصی به جرم 80kg با سرعت ثابت در مدت 250s از 90° پله که ارتفاع هر یک 30cm است بالا می رود. توان متوسط شخص چند وات است؟ 

۴۹- نیروی موتور یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشینش 400g است به گونه‌ای تنظیم می‌شود که در بازه‌ی زمانی معینی، همواره نیروی افقی خالص 800N به طرف جلو بر قایق وارد می‌کند.



- الف) اگر نیروی پیشران 1400N باشد، نیروی مقاومت در آن لحظه چقدر است؟
- ب) شتاب این قایق چقدر و در چه جهتی است؟

۴۹- نیروی موتور یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشینش 400g است به گونه‌ای تنظیم می‌شود که در بازه‌ی زمانی معینی، همواره نیروی افقی خالص 800N به طرف جلو بر قایق وارد می‌کند.



- الف) اگر نیروی پیشران 1400N باشد، نیروی مقاومت در آن لحظه چقدر است؟

- ب) شتاب این قایق چقدر و در چه جهتی است؟

۵۰- دو عامل مؤثر بر بزرگی نیروی مقاومت شاره را نام ببرید.



۵۱- چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است.



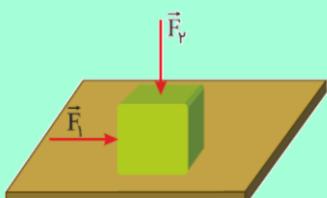
الف) چه نیروهایی بر چترباز وارد می‌شود؟

ب) در چه صورت تندی چترباز به تندی حدی می‌رسد؟

۵۲- شخصی به جرم 50 kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است.
وقتی آسانسور شتاب را با 2 m/s^2 پایین دارد، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟
($g = 10\text{ m/s}^2$)



۵۳- مطابق شکل، نیروی افقی \vec{F}_1 بر جعبه وارد می‌شود، اما جعبه همچنان ساکن است.
اگر در همین حالت، بزرگی نیروی قائم \vec{F}_2 از صفر شروع به افزایش کند، کمیت‌های زیر
چگونه تغییر می‌کنند؟

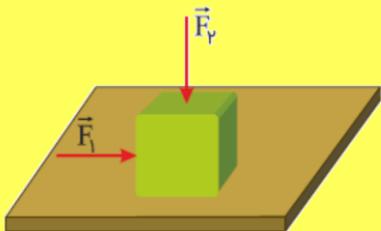


- الف) اندازه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه.
- ب) اندازه‌ی بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی.

۵۳- مطابق شکل، نیروی افقی \vec{F}_1 بر جعبه وارد می‌شود، اما جعبه همچنان ساکن است.
اگر در همین حالت، بزرگی نیروی قائم \vec{F}_2 از صفر شروع به افزایش کند، کمیتهای نیرو
چگونه تغییر می‌کنند؟



الف) اندازه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه.



ب) اندازه‌ی بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی.

۵۴- شخصی به وزن $N = 600$ درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر

آسانسور با سرعت ثابت در حال حرکت باشد، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ چرا؟



۵۵- دانش آموزی به جرم $g = 60$ روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن، ایستاده است.
آسانسور با شتاب $s^2 / m = 1/2$ به طرف بالا شروع به حرکت می کند. در این حالت ترازو

چند نیوتن را نشان می دهد؟ ($g = 9.8 \text{ N/kg}$)



۵۶- شخصی درون یک آسانسور روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در هر یک از
حالت های زیر، با ذکر دلیل عددی که ترازوی فنری نشان می دهد را با وزن شخص
 مقایسه کنید.



الف) آسانسور روبه بالا شروع به حرکت کند.

ب) آسانسور با سرعت ثابت به طرف پایین حرکت کند.

۵۷- شخصی درون آسانسور ساکن روی ترازوی فنری ایستاده است و ترازو وزن او را ۶۰۰ نیوتون نشان می‌دهد. در لحظه‌ی شروع حرکت آسانسور رو به بالا، ترازو عدد ۷۵۰ نیوتون را نشان می‌دهد. شتاب حرکت آسانسور در این لحظه چقدر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

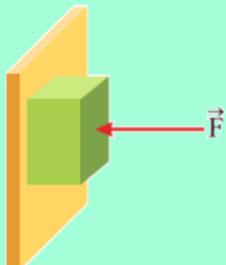


۵۸- مطابق شکل زیر جعبه‌ی ساکنی به جرم ۱۰۰ kg را با نیروی ثابت افقی می‌کشیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جعبه و سطح ۰/۴ باشد، با محاسبه مشخص کنید جعبه ساکن می‌ماند یا شروع به حرکت می‌کند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



۵۹- مانند شکل زیر، جسمی را با نیروی عمودی \vec{F} به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. توضیح دهید؛ تأثیر افزایش نیروی \vec{F} بر هریک از کمیت‌های زیر چگونه است؟ ?

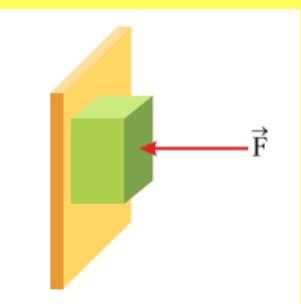
الف) اندازه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم



ب) اندازه‌ی نیروی عمودی سطح

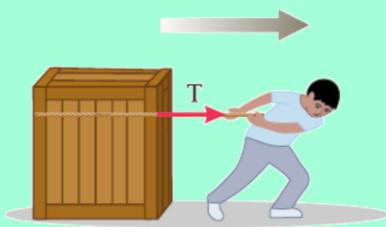
۵۹- مانند شکل زیر، جسمی را با نیروی عمودی \vec{F} به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. توضیح دهید؛ تأثیر افزایش نیروی \vec{F} بر هریک از کمیت‌های زیر چگونه است؟ ?

الف) اندازه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم



ب) اندازه‌ی نیروی عمودی سطح

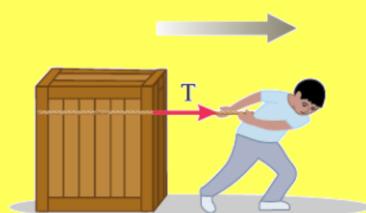
۶- در شکل زیر، شخصی با یک طناب افقی جعبه‌ی ۱۰۰ کیلوگرمی را بانیروی T می‌کشد.



الف) اگر جعبه در آستانه‌ی حرکت $W = 400N = T$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید. ($g = 10m/s^2$)

ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح $\frac{2}{3}$ و $T = 440N$ باشد، شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت حساب کنید.

۶- در شکل زیر، شخصی با یک طناب افقی جعبه‌ی ۱۰۰ کیلوگرمی را بانیروی T می‌کشد.



الف) اگر جعبه در آستانه‌ی حرکت $W = 400N = T$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید. ($g = 10m/s^2$)

ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح $\frac{2}{3}$ و $T = 440N$ باشد، شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت حساب کنید.

۱۶- همانند شکل زیر، به جسمی به جرم 20kg ، نیروی افقی ثابت $F=50\text{N}$ وارد می‌شود

و جسم با شتاب ثابت 2m/s^2 روی سطح افقی به طرف راست حرکت می‌کند.



الف) آیا نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند؟

ب) اندازه و جهت نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را تعیین کنید.



۱۶- همانند شکل زیر، به جسمی به جرم 20kg ، نیروی افقی ثابت $F=50\text{N}$ وارد می‌شود

و جسم با شتاب ثابت 2m/s^2 روی سطح افقی به طرف راست حرکت می‌کند.

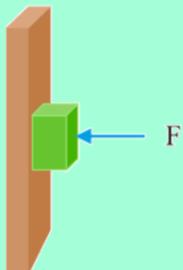


الف) آیا نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند؟



ب) اندازه و جهت نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را تعیین کنید.

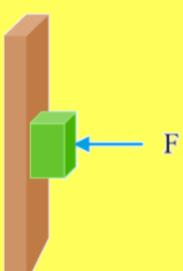
۶۲- جسمی به وزن یک نیوتون را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم.



الف) اگر نیروی عمودی F را افزایش دهیم، تعیین کنید با این کار اندازه هی هریک از نیروهای زیر، کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟

- (۱) نیروی عمودی سطح
- (۲) نیروی وزن
- (۳) نیروی اصطکاک بیشینه
- (۴) نیروی اصطکاک

۶۲- جسمی به وزن یک نیوتون را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم.



الف) اگر نیروی عمودی F را افزایش دهیم، تعیین کنید با این کار اندازه هی هریک از نیروهای زیر، کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟

- (۱) نیروی عمودی سطح
- (۲) نیروی وزن
- (۳) نیروی اصطکاک بیشینه
- (۴) نیروی اصطکاک

۶۳- آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) بین یک

مکعب چوبی با وجود مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید.



درستی یا نادرستی گزاره زیر را مشخص کنید.

۶۴- آزمایش نشان می‌دهد که بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی با اندازه‌ی

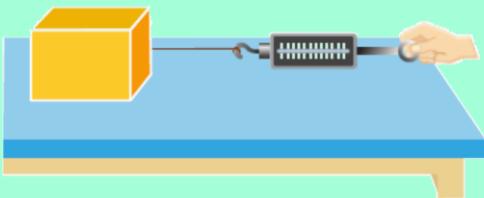
نیروی عمودی سطح، مناسب است.



۶۵- شکل زیر، آزمایشی را نشان می‌هد:

هدف از انجام این آزمایش چیست؟ اگر چرم قطعه چوب را تغییر دهیم، چه

نتیجه‌ای در مورد $f_{s\max}$ می‌گیریم؟



۶۶- فنر با ثابت 20 N/cm از سقف یک آسانسور آویزان است. اگر جسمی به جرم 2 kg

از انتهای فنر آویزان شده و آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 از حال سکون رو به بالا شروع

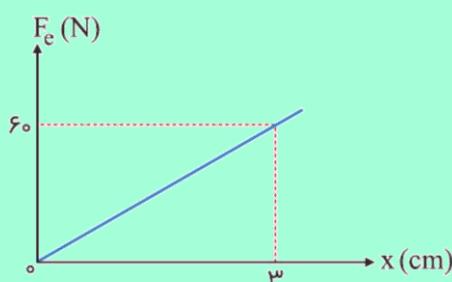
به حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



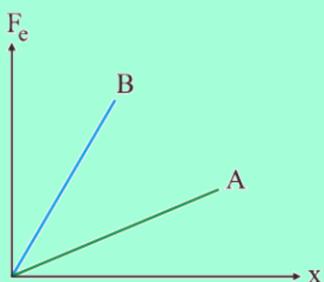
۶۷- همانند شکل زیر، وزنه‌ی 4 kg را به فنر آویزان می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر 14 cm می‌شود. اگر ثابت فنر $k = 1000\text{ N/m}$ باشد، طول اولیه‌ی فنر را به دست آورید؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



۶۸- در شکل زیر، نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول فنر برای یک فنر رسم شده است. ثابت فنر (k) چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟



۶۹- نمودار نیروی کشسانی دو فنر A و B بر حسب تغییر طول آن‌ها مطابق شکل زیر است. ثابت (سختی) کدام فنر بیشتر است؟ توضیح دهید.



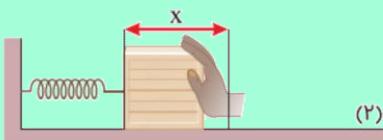
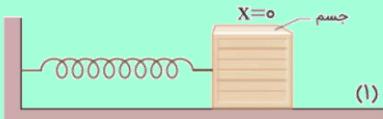
۷۰- وزنهای به جرم 3kg را به فنری با ثابت 20N/cm می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می‌آویزیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت و تندشونده‌ی 2m/s^2 به طرف بالا حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)



۷۱- مطابق شکل، فنری را نسبت به حالت تعادل فشرده‌ایم. به پرسش‌های زیر پاسخ گوته‌اهیم.



دھید:



الف) در شکل (۲) نیروی کشسانی فنر به چه سمتی است؟

(چپ یا راست)

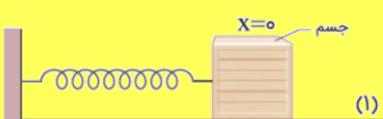
ب) اگر فنر را بیشتر فشرده کنیم، چه تأثیری در نیروی کشسانی فنر دارد؟

پ) ثابت فنر به چه عامل‌هایی بستگی دارد؟ (دو عامل)



۷۱- مطابق شکل، فنری را نسبت به حالت تعادل فشرده‌ایم. به پرسش‌های زیر پاسخ گوته‌اهیم.

دھید:



الف) در شکل (۲) نیروی کشسانی فنر به چه سمتی است؟

(چپ یا راست)

ب) اگر فنر را بیشتر فشرده کنیم، چه تأثیری در نیروی کشسانی فنر دارد؟

پ) ثابت فنر به چه عامل‌هایی بستگی دارد؟ (دو عامل)

۷۲- وزنهای به جرم 2kg را به فنری به طول 15cm که ثابت آن 10N/cm است، می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می‌آویزیم. اگر آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می‌کند، با شتاب ثابت 2m/s^2 متوقف شود، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)



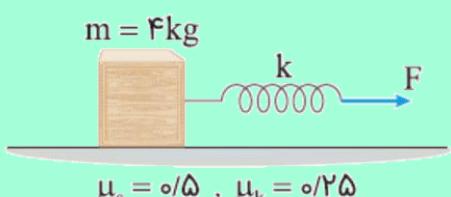
۷۳- جسمی به جرم 3kg را به انتهای فنری با ثابت 50N/cm بسته‌ایم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت به طرف بالا شروع به حرکت کند و تغییر طول فنر $72\text{cm}/0^\circ$ باشد، اندازه‌ی شتاب آسانسور چقدر است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)



۷۴- وزنهای به جرم 2kg را به انتهای فنری به طول $2\text{m}/0$ که ثابت فنر آن 1000N/m است می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. آسانسور با شتاب 2m/s^2 از حال سکون روبه پایین شروع به حرکت می‌کند. طول فنر در این حالت چقدر است؟ ($g = 10\text{N/kg}$)



۷۵- در شکل زیر اگر جسم در آستانهٔ حرکت قرار داشته باشد و طول فنر 20 سانتی‌متر افزایش پیدا کند، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ ($g = 10\text{N/kg}$)



۷۶- یک خودروی باری با طناب افقی محکمی یک خودروی سواری را می‌کشد. نیروی اصطکاک جنبشی و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودروی سواری، 200 N و 400 N است. اگر سرعت خودرو ثابت باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟



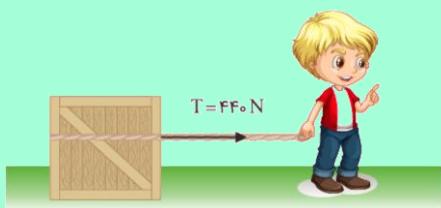
۷۷- همانند شکل زیر، جسمی را به نخی بسته و از سقف آویزان می‌کنیم. نیروهای وارد بر این جسم ساکن را رسم کنید.



۷۸- در شکل رو به رو، شخصی با یک طناب افقی جعبه‌ی ۱۰۰ کیلوگرمی را می‌کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $4/0$ و $3/0$ باشد:



الف) شتاب جعبه را پس از حرکت حساب کنید.



۷۹- ماهواره‌ای روی مدار تقریباً دایره‌ای در ارتفاع $h = 1600\text{km}$ از سطح زمین، به دور زمین می‌چرخد. شتاب گرانشی وارد بر ماهواره در این فاصله، چندبرابر شتاب گرانشی وارد به آن در سطح زمین است؟ ($R_{\oplus} = 6400\text{km}$)



۸۰- سیاره‌ای به شعاع 10^7 کیلومتر و جرم $2 \times 10^{25} \text{ kg}$ به دور خود می‌چرخد. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند m/s^2 است؟ ($G \approx 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$) ?

۸۱- جرم و شعاع سیاره‌ای به ترتیب ۵ و ۲ برابر جرم و شعاع زمین است. شتاب گرانشی در این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟ ?

۸۲- اندازه‌ی تکانه‌ی جسمی به جرم 2kg که با سرعت ثابت 10m/s در حرکت است را حساب کنید.



۸۳- گلوله‌ای به جرم 0.05kg با تندی افقی 20m/s به دیواری برخورد کند و به صورت افقی با تندی 15m/s در جهت مخالف برمی‌گردد. اندازه‌ی تغییر تکانه‌ی گلوله را محاسبه کنید.



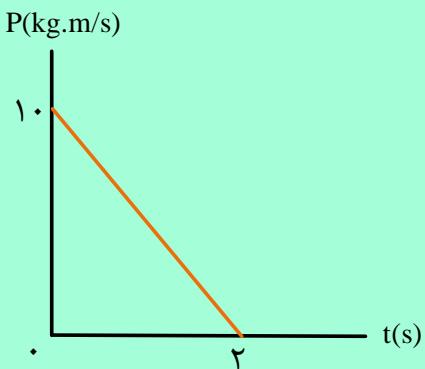
۸۴- شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشك سقوط می‌کند. اگر تنیدی او هنگام رسیدن به تشك 5 m/s باشد و پس از $2/0$ ثانیه متوقف شود، اندازهٔ نیروی متوسطی که تشك بر او وارد می‌کند، چقدر است؟



۸۵- توپی به جرم $5 \text{ kg}/0$ با انرژی جنبشی به اندازهٔ 400 J در حرکت است. بزرگی تکانهٔ این توپ را حساب کنید.



۸۶- نمودار تغییر تکانه‌ی متحرکی بر حسب زمان در SI، مطابق شکل زیر است. اندازه‌ی نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در بازه‌ی زمانی صفر تا ۲s چند نیوتن است؟ ?



۸۷- توپ به جرم 40 kg با تندی 10 m/s به بازیکنی نزدیک می‌شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می‌زند و باعث می‌شود توپ با تندی 15 m/s در جهت مخالف برگردد. اگر مشت بازیکن 0.5 s با توپ در تماس باشد، اندازه‌ی نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف مشت بازیکن را حساب کنید. ?

۲۶- جسمی به جرم 5kg تحت تأثیر نیروی افقی $F=20\text{N}$ روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0/2$ از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. پس از 4m

جابه‌جایی اندازه‌ی تغییر تکانه‌ی جسم در SI چقدر است؟ ($g = 10\text{N/kg}$)

