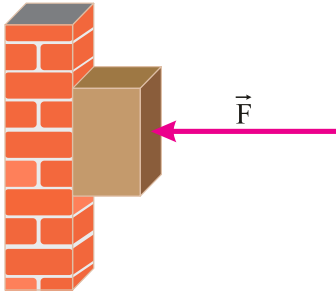


۱ در شکل زیر حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار چقدر باشد تا جسم بر روی دیوار نلغزد. جرم جسم  $2 \text{ kg}$  و اندازه نیروی  $\vec{F}$  برابر  $40 \text{ N}$  است. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۲

۲ در ورزش مشت زنی، دستکش چگونه از آسیب وارد شدن به مغز ورزشکارها جلوگیری می‌کند؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۲

۳ شتاب گرانشی زمین در چه فاصله‌ای از سطح زمین  $2/5 \text{ N/kg}$  می‌شود. (شعاع کره زمین  $6400 \text{ km}$  است و شتاب گرانشی در سطح زمین را  $10 \text{ N/kg}$  فرض کنید)

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۲

۴ چتر بازی به جرم  $70 \text{ kg}$  مدتی پس از یک پرش آزاد، چتر خود را باز می‌کند. ناگهان نیروی مقاومت هوا افزایش می‌یابد و حرکت چتر باز کند می‌شود. اگر شتاب حرکت چتر باز در لحظه باز شدن چتر  $8 \text{ m/s}^2$  و رو به بالا باشد، نیروی مقاومت هوا در این لحظه چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با واژه‌های "درست" و "نادرست" تعیین کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۲

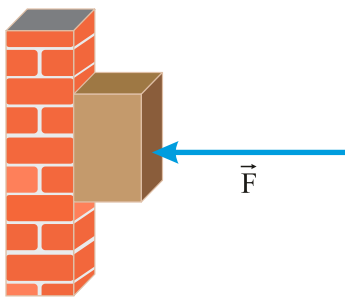
۵ در نمودار نیرو بر حسب تغییر طول فنر، شیب نمودار متناسب با ثابت فنر است.

۶ هر چه لختی جسم بیشتر باشد، هنگام اعمال یک نیروی معین، شتاب حرکت جسم بیشتر می‌شود.

۷ نیروهای کنش و واکنش هم راستا و هم اندازه و خلاف جهت یکدیگرند. بنابراین برآیند آنها برابر صفر است

۸ یکای SI نیرو، نیوتون است و  $1 \text{ N} = 1 \text{ kg.m/s}$  است.

در شکل زیر، جسم ۴ کیلوگرمی با تندی ثابت رو به پایین در حرکت است. با رسم نیروهای وارد بر جسم، اندازه  $\vec{F}$  را حساب کنید.  
( $\mu_s = 0/2, \mu_k = 0/1, g = 10 \text{ m/s}^2$ )



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۲

یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی ۱۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد. اندازه شتاب گرانشی در این فاصله، چند برابر اندازه شتاب گرانشی در سطح زمین است؟ ( $R_e = 6400 \text{ km}$ )

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۲

گلوله‌ای به جرم ۲۰ g با تکانه  $0/08 \text{ kg.m/s}$  در حال حرکت است. انرژی جنبشی گلوله چند ژول است؟

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۲

درست یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۲

نیروهای کنش و واکنش همواره بر دو جسم وارد می‌شوند و هم نوع‌اند.

وزن یک جسم بر خلاف جرم آن، به مکان آن جسم بستگی ندارد.

نیروی عمودی سطح، ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است.

ضریب اصطکاک ایستایی به عامل‌هایی مانند جنس سطح تماس دو جسم، میزان صافی و زبری آن‌ها بستگی ندارد.

مکعب دوره گردش ماهواره به دور زمین، متناسب با مربع فاصله ماهواره از مرکز زمین است.

درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را با واژه "درست" یا "نادرست" مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۲

واکنش نیروی وزن، نیرویی است در خلاف جهت آن که از طرف جسم زمین وارد می‌شود.

با پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آن در خلأ، شتاب حرکت آسانسور صفر خواهد شد.

اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانش چهار برابر می‌شود.

با افزایش تندی یک جسم با ابعاد معین در داخل یک شاره، نیروی مقاومت شاره بیشتر می‌شود.

واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۲

تندی متوسط، کمیتی (نرده‌ای- برداری) است.

۲۲ مساحت سطح بین نمودار  $a - t$  و محور  $t$  در هر بازه زمانی، برابر اندازه تغییر (مکان- سرعت) در آن بازه است.

۲۳ بزرگی نیروی گرانشی که دو جسم به یک دیگر وارد می‌کنند با (مربع- جذر) فاصله آن‌ها نسبت وارون دارد.

۲۴ وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می‌شود، بسامدی که ناظر دریافت می‌کند (کاهش- افزایش) می‌یابد.

۲۵ صوت یک موج (عرضی- طولی) است.

۲۶ اثر فوتوالکتریک با استفاده از نظریه فیزیک (کلاسیک- جدید) قابل توجیه است.

۲۷ در پرتوزایی طبیعی، پرتو (گاما- آلفا) بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارد.

توپى به جرم  $0.75 \text{ kg}$  با سرعت ثابت  $10 \text{ m/s}$  به طور افقى حرکت مى‌کند.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۲

۲۸ تکانه توپ را حساب کنید.

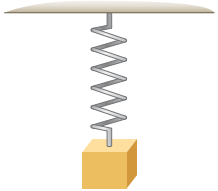
۲۹ اگر تکانه توپ دو برابر شود، انرژی جنبشی آن چند برابر می‌شود؟ چرا؟

به سوالات زیر پاسخ دهید.

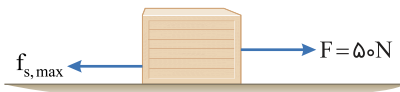
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۲

۳۰ دو عامل موثر بر اندازه نیروی مقاومت شاره را بنویسید.

۳۱ در شکل زیر وقتی وزنه  $60 \text{ N}$  را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر  $16 \text{ cm}$  می‌شود و وقتی وزنه  $90 \text{ N}$  را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر  $18 \text{ cm}$  می‌شود. طول عادی فنر (بدون وزنه) چند سانتی‌متر است؟



۳۲ در شکل زیر نیروی  $F = 50 \text{ N}$  به جسمی به جرم  $10 \text{ kg}$  وارد می‌شود. اگر جسم در آستانه حرکت قرار داشته باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح را محاسبه کنید. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۲

۳۳ سیبی را در نظر بگیرید که به شاخه درخت آویزان است. نیروهای وارد بر سیب را رسم کنید و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه اجسامی وارد می‌شود؟

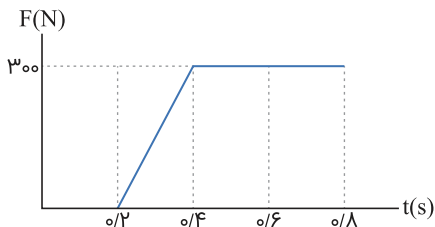
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۲

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  به کمک فنری با ثابت  $100 \text{ N/m}$  روی یک سطح افقی، با شتاب ثابت  $0.5 \text{ m/s}^2$  به سمت چپ حرکت می‌کند. اگر طول فنر  $6 \text{ cm}$  افزایش یابد، نوع و اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح را تعیین کنید.



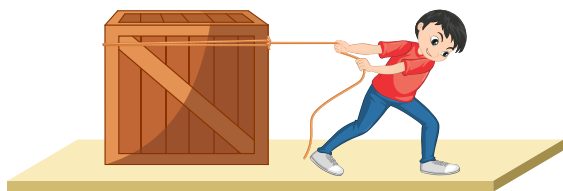
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شهریور ۱۴۰۲

شکل زیر نمودار نیروی خالص وارد بر یک جسم بر حسب زمان را نشان می‌دهد. نیروی متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی  $0.2 \text{ s}$  تا  $0.8 \text{ s}$  چند نیوتن است؟



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شهریور ۱۴۰۲

شکل زیر شخصی را نشان می‌دهد که بر جعبه  $75$  کیلوگرمی نیروی افقی  $F$  وارد می‌کند.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۲

اگر جعبه در ابتدا ساکن باشد، حداقل نیروی لازم برای به حرکت در آوردن جعبه چقدر است؟ ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح  $0.6$  است.

اگر شخص جعبه را با نیروی  $F = 500 \text{ N}$  به حرکت درآورد و ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح  $0.5$  باشد، تغییر تکانه آن را  $2$  ثانیه پس از شروع حرکت حساب کنید. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

شخصی به جرم  $60 \text{ kg}$  درون آسانسور ساکنی روی ترازوی فنری ایستاده است. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۲

هر گاه آسانسور با شتاب رو به پایین  $3 \text{ m/s}^2$  حرکت کند، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟

اگر کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد کند، ترازو عدد صفر را نشان می‌دهد. دلیل آن را توضیح دهید.

واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۲

جهت بردار شتاب متوسط همواره در جهت بردار (تغییر سرعت- سرعت) است.

نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت (سرعت متوسط- تندی متوسط) نامیده می‌شود.

نیروهای وارد بر یک کشتی در حال حرکت، متوازن اند. در این صورت کشتی با (سرعت- شتاب) ثابت حرکت می‌کند.

۴۲

جرم زمین تقریباً  $80$  برابر جرم ماه است. نیروی گرانشی زمین بر ماه (برابر- نابرابر) با نیروی گرانشی ماه بر زمین است.

۴۳

چتربازی اندکی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می کند و پس از مدتی به تندی حدی خود می رسد. در این حالت نیروی مقاومت هوا که به چتر باز وارد می شود برابر با (صفر- نیروی وزن) است.

۴۴

به یک فنر با ثابت  $k$  یک بار وزنه  $1$  نیوتونی و یک بار وزنه  $8$  نیوتونی آویزان می کنیم. اگر مقدار افزایش طول فنر در حالت دوم  $3/5$  cm بیشتر از حالت اول باشد، ثابت فنر چند نیوتن بر سانتی متر است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۲

به سوالات زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۲

۴۵

موتور یک سفینه فضایی که در فضای تهی خارج از جو زمین و به دور از هر سیاره و خورشید در حرکت است، از کار می افتد. حرکت بعدی آن چگونه است؟

۴۶

هنگامی که با چکش به میخ ضربه می زنیم، حرکت چکش کند می شود. علت چیست؟

در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۲

۴۷

نیروی اصطکاک جنبشی به (ضریب اصطکاک جنبشی- مساحت سطح تماس دو جسم) بستگی ندارد.

۴۸

نیروی خالص ثابت وارد بر جسم برابر با تغییر (سرعت- تکانه) جسم تقسیم بر زمان تغییر آن است.

۴۹

مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می کند، مسافت (واکنش- ترمز) نام دارد.

۵۰

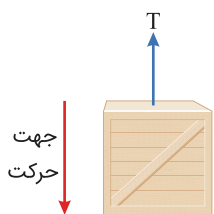
مدار همگام با زمین، یعنی یک ماهواره همواره (در یک نقطه خاص- در نقطه های مختلف) بالای زمین باشد.

۵۱

با افزایش ارتفاع از سطح زمین، وزن یک جسم (تغییر می کند- ثابت می ماند).

۵۲

جعبه ای به جرم  $40 \text{ kg}$  مطابق شکل زیر، با شتاب ثابت رو به پایین  $2 \text{ m/s}^2$  حرکت می کند. اگر نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت جسم  $100 \text{ N}$  باشد، نیروی کشش طناب را حساب کنید. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۲

۵۳

فنری با ثابت  $k$  داریم؛ آزمایشی را توضیح دهید که بتوان با استفاده از وسایل زیر مقدار ثابت فنر را به دست آورد. وسایل آزمایش: فنر، وزنه با جرم معلوم، خط کش

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۲

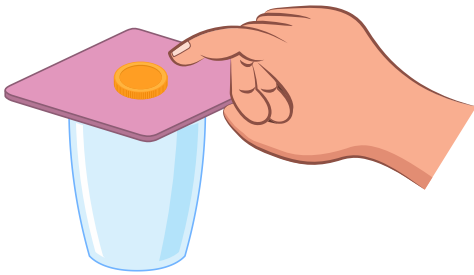
به سوالات زیر پاسخ دهید:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۱

۵۴ چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. واکنش هر یک از نیروهای وارد بر آن به چه جسمی وارد می شود.

۵۵ نیروی مرکزگرا برای الکترونی که به دور هسته می چرخد، الکتریکی است یا گرانشی؟

۵۶ چرا حرکت سریع مقوا در شکل زیر، سبب افتادن سکه در لیوان می شود؟



۵۷ با ذکر دلیل، نقش کیسه هوا در کم شدن آسیب در تصادفات را بنویسید.

۵۸ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $40 \text{ kg}$  بر روی سطحی افقی با نیروی افقی  $F = 200 \text{ N}$  با سرعت ثابت کشیده می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را به دست آورید. ( $g = 10 \text{ N/k}$ )



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۱

درست یا نادرست بودن جمله های زیر را مشخص کنید:

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۱

۵۹ نگه داشتن یک قلم در دست بدون نیروی اصطکاک ممکن نیست.

۶۰ ثابت فنر به شکل آن بستگی ندارد.

۶۱ با افزایش تندی جسم، بزرگی تکانه آن بیشتر می شود.

۶۲ اگر فاصله ماهواره از مرکز زمین نصف شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره دوبرابر می شود.

به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید.

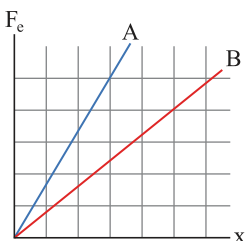
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۱

۶۳ چرا در ترمزهای ناگهانی، سرنشینان خودرو رو به جلو پرتاب می شوند؟

۶۴ در چه شرایطی چتربازی که در حال سقوط است، به تندی حدی می رسد؟

۶۵ دو عامل مؤثر بر ضریب اصطکاک جنبشی را بنویسید.

۶۶ در شکل زیر، نمودار نیرو بر حسب تغییر طول را برای دو فنر A و B مشاهده می کنید. ثابت فنر کدام یک بیشتر است؟



۶۷

نمودار نیروی گرانشی وارد بر یک ماهواره را بر حسب فاصله از سطح زمین به طور کیفی رسم کنید.

۶۸

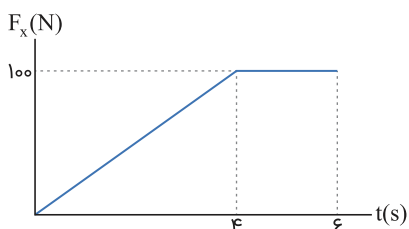
به جسمی به جرم  $20 \text{ kg}$ ، نیروی  $F = 80 \text{ N}$  مطابق شکل زیر اثر می کند و جسم بر روی سطح افقی به حرکت در می آید. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح  $0.2$  باشد، شتاب حرکت جسم را حساب کنید. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۱

۶۹

شکل زیر نمودار نیروی خالص بر حسب زمان برای جسمی به جرم  $100 \text{ kg}$  که در لحظه  $t = 0 \text{ s}$  بر سطح افقی، در حال سکون است را نشان می دهد. جسم پس از اعمال نیرو، روی محور  $x$  شروع به حرکت می کند. اندازه سرعت آن در لحظه  $t = 6 \text{ s}$  چند متر بر ثانیه است؟



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک شهریور ۱۴۰۱

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۱

۷۰

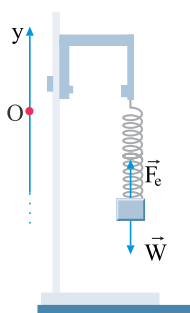
در چه صورتی ماهواره مخابراتی در یک محل نسبت به مکانی در روی زمین (مثلاً بالای ایران) ثابت می ماند، یعنی مدار آن همگام با زمین می شود؟

۷۱

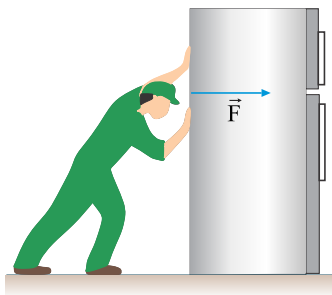
شخصی درون آسانسور در حال حرکت، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در دو حالت ترازو عددی بزرگتر از وزن شخص را نشان می دهد. آن حالتها را بنویسید.

۷۲

در شکل زیر، وزنه ای به فنر متصل و در حالت تعادل است. دو دلیل بیاورید که نشان دهد نیروهای  $\vec{F}_e$  و  $\vec{W}$ ، کنش و واکنش یکدیگر نیستند؟



مطابق شکل، شخصی یک یخچال به جرم  $100\text{ kg}$  را بر روی سطحی افقی با نیروی  $F = 500\text{ N}$  هل می‌دهد و یخچال در آستانه حرکت قرار می‌گیرد.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۱

الف ضریب اصطکاک ایستایی بین یخچال و سطح چقدر است؟

ب اندازه نیرویی که سطح زمین به یخچال وارد می‌کند را محاسبه کنید؟ ( $g = 10\text{ N/kg}$ )

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۱

۷۴ در حرکت خودرو بر روی پیچ مسطح افقی (بدون لغزش)، نیروی اصطکاک جنبشی، نقش نیروی مرکزگرا را ایفا می‌کند.

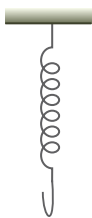
۷۵ در نمودار نیروی کشسانی بر حسب اندازه تغییر طول، هر چه ثابت فنر کمتر باشد، شیب نمودار بیشتر است.

۷۶ به لحاظ فیزیکی، برای متوقف کردن یک جسم در زمان معین، هر چه تکانه بیشتر باشد باید نیروی بیشتری به آن وارد کرد.

۷۷ یک دیسک گردان شهربازی توسط یک موتور الکتریکی می‌چرخد. هر چه از مرکز دیسک دور شویم، تندی حرکت بیشتر می‌شود درحالی‌که دوره تناوب برای همه افراد یکسان است.

۷۸ برای جسمی که با تندی ثابت در مسیر منحنی حرکت می‌کند، نیروهای وارد بر جسم متوازن‌اند.

۷۹ مطابق شکل فنر سبکی از سقف آویزان است. اگر فنر را بکشیم تا طول آن  $12\text{ cm}$  شود، نیروی کشسانی فنر  $2\text{ N}$  است و اگر فنر را فشرده کنیم تا طول آن  $7\text{ cm}$  شود نیروی کشسانی فنر  $3\text{ N}$  می‌شود. طول عادی فنر چند سانتی‌متر است؟



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۱

۸۰ اگر مطابق شکل مکعب چوبی را با تندی  $20\text{ m/s}$  افقی پرتاب کنیم، پس از طی مسافت  $40\text{ m}$  متوقف می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی سطح با جسم چقدر است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۱

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۱



در شکل زیر، جسم بر روی سطح افقی ساکن است. نیروی اصطکاک جسم با سطح چند نیوتون است؟ (با ذکر دلیل)

۲ kg

$$\mu_s = 0.6$$

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

شخصی به جرم ۶۰ kg روی یک ترازوی فنری، داخل آسانسور ایستاده است. اگر ترازو عدد ۵۰۰ N را نشان دهد، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

۱) حرکت آسانسور کندشونده رو به پایین است.

۲) حرکت آسانسور تندشونده رو به بالا است.

۳) حرکت آسانسور می‌تواند تندشونده رو به پایین یا کندشونده رو به بالا باشد.

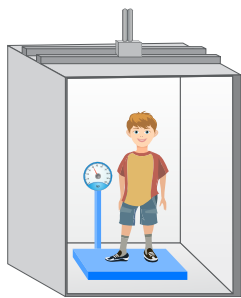
اگر به اندازه شعاع کره زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟ (شتاب گرانشی در سطح زمین را  $10 \text{ m/s}^2$  فرض کنید)

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۱

چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم چتر خود را باز می‌کند و در ارتفاع ۶۰۰ متری سطح زمین به تندی حدی خود که  $5 \text{ m/s}$  است می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا چترباز به سطح زمین برسد؟

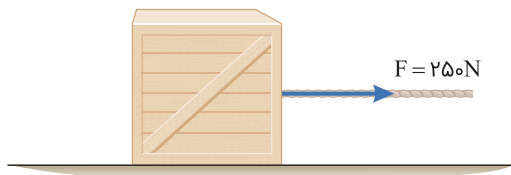
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک دی ۱۴۰۱

شخصی به جرم ۵۰ kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. وقتی آسانسور شتاب رو به پایین  $2 \text{ m/s}^2$  دارد، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۱

مطابق شکل زیر جعبه ساکنی به جرم ۱۰۰ kg را با نیروی ثابت افقی می‌کشیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جعبه و سطح  $0.4$  باشد، با محاسبه مشخص کنید جعبه ساکن می‌ماند یا شروع به حرکت می‌کند؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۱

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

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۱

نیروی کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند.

نیروی مقاومت شاره به بزرگی جسم بستگی ندارد.

وزن یک جسم، در سطح سیاره‌های مختلف یکسان است.

۹۰ هر چه ثابت فنر کمتر باشد، فنر سخت‌تر است.

۹۱ تکانه یک کمیت برداری است و یکای SI آن،  $\text{kgm/s}$  است.

۹۲ دوره تناوب افراد واقع بر یک دیسک‌گردان در فاصله‌های متفاوت از مرکز دیسک یکسان است.

باتوجه به واژه‌های داده‌شده، گزاره‌های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است)  
تکانه - نرده‌ای - جابه‌جایی - شتاب - هم‌نوع

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۱

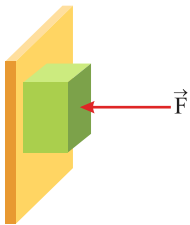
۹۳ مسافت، کمیتی ..... است.

۹۴ مساحت سطح بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، با برابر اندازه ..... در آن بازه است.

۹۵ نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند و ..... هستند.

۹۶ حاصل‌ضرب جرم جسم در سرعت آن ..... جسم است.

۹۷ 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؟



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۱

الف اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم

ب اندازه نیروی عمودی سطح

۹۸ ماهواره‌ای روی مدار تقریباً دایره‌ای در ارتفاع  $h = ۱۶۰۰ \text{ km}$  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؟ ( $R_e = ۶۴۰۰ \text{ km}$ )

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۱

۹۹ فنری با ثابت  $۲۰ \text{ N/cm}$  از سقف یک آسانسور آویزان است. اگر جسمی به جرم  $۲ \text{ kg}$  از انتهای فنر آویزان شده و آسانسور با شتاب ثابت  $۲ \text{ m/s}^2$  از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ( $g = ۱۰ \text{ N/kg}$ )

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۱

واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم فیزیک خرداد ۱۴۰۱

۱۰۰ اگر جسمی با سرعت ثابت حرکت کند، نیروهای وارد بر جسم متوازن (هستند - نیستند).

۱۰۱ هنگام حرکت جسم در راستای قائم به طرف بالا، جهت نیروی مقاومت هوا به طرف (بالا - پایین) است.

۱۰۲ اگر بر ماه نیرویی وارد نشود، ماه باید به صورت (مستقیم - دایره‌ای) حرکت کند.