

به نام خدا

جای خالی را با کلمه مناسب پر کنید. (سوالات مهم تر با رنگ آبی نشان داده شده است)

- برای یک جسم با ابعاد ثابت، هر چه قدر مساحت بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره بیشتر است.
- گاهی برای سادگی، فرض می شود که همه جرم جسم در یک نقطه به نام مرکز جرم جسم متمرکز شده است.
- اگر برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر شود، می گوییم نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند.
- نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می شوند و هم نوع اند.
- نیروی مقاومت شاره به بزرگی جسم و تندی آن بستگی دارد.

کلمه مناسب را از داخل پراتز انتخاب کنید. (سوالات مهم تر با رنگ آبی نشان داده شده است)

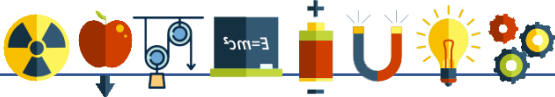
- تکانه یک جسم هم جهت با (سرعت - نیرو) است.
- با (افزایش - کاهش) تندی جسم، نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد.
- نیروی گرانشی بین دو ذره با (حاصل ضرب جرم دو ذره - مجذور فاصله آنها) رابطه وارونه دارد.
- وقتی جسمی روی یک سطح سخت قرار می گیرد، این سطح تغییر شکل می دهد. این تغییر شکل مربوط به نیروهای بین مولکولی است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. (سوالات مهم تر با رنگ آبی نشان داده شده است)

- اگر بر جسمی نیرو وارد نشود، آن جسم ساکن می ماند یا به حرکت یکنواخت خود روی خط راست ادامه می دهد. صحیح
- معمولاً ضریب اصطکاک ایستایی بین دو سطح کمتر از ضریب اصطکاک جنبشی بین آن دو سطح است. غلط
- وقتی جسمی در یک شاره قرار دارد و نسبت به آن حرکت می کند از طرف شاره نیرویی در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می شود که به آن نیروی اصطکاک جنبشی می گویند. غلط
- نیرو می تواند موجب تغییر سرعت یا تغییر شکل آن جسم شود. صحیح
- در قانون دوم نیوتون ma نیرو نیست. صحیح
- نیروها همواره به صورت جفت وجود دارند. صحیح
- نیروی عمودی سطح ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است. صحیح
- نیروی عمودی سطح، همواره برابر نیروی وزن است. غلط

به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید: (سوالات مهم تر با رنگ آبی نشان داده شده است)

- نیرو را تعریف کنید؟
- نیرو، حاصل برهم کنش یا اثر متقابل دو جسم بر یکدیگر است.
- در فیلمی علمی - تخیلی، موتور یک کشتی فضایی که در فضای تهی خارج از جو زمین و دور از هر سیاره و خورشید در حرکت است، از کار می افتد. در نتیجه حرکت کشتی فضایی کند می شود و می ایستد. آیا امکان وقوع چنین رویدادی وجود دارد. توضیح دهید. (پرسش ۲-۲ کتاب درسی)
- خیر. طبق قانون اول نیوتن چون سفینه در حال حرکت بوده است، با همان سرعت به حرکت خود ادامه میدهد.



• لختی را تعریف کنید.

به خاصیتی از اجسام که میل دارند، وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالصی به آنها وارد نمی‌شود، حفظ کنند، لختی گویند.

- شخصی در حال هل دادن جعبه ای سنگین روی سطح افقی است و این جعبه در جهت این نیرو حرکت می‌کند. با توجه به آنکه نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند با نیرویی که جعبه به شخص وارد می‌کند هم‌اندازه است، توضیح دهید چگونه جعبه حرکت می‌کند؟ (پرسش ۲-۵ کتاب درسی)

نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند و نیرویی که جعبه به شخص وارد می‌کند، نیروهای کنش و واکنش هستند و به دو جسم متفاوت وارد می‌شوند، بنابراین برآیند ندارند. نیروی که شخص به جعبه وارد می‌کند موجب حرکت جعبه می‌شود و نیروی واکنش نمی‌تواند آن را خنثی کند.

• چرا وقتی که بر روی سطح لغزنده، دیوار را هل دهیم، سر می‌خوریم؟

نیروی واکنش به خود ما وارد می‌شود و به دلیل کم بود اصطکاک ما با سطح زمین موجب حرکت (سر خوردن) ما می‌شود.

- نیروی اصطکاک بین دو جسم به چه عواملی وابسته است؟ (۲ مورد)

جنس سطح دو جسم و زبری و نرمی آنها

- راه رفتن از حالت سکون چگونه انجام می‌شود؟ چرا راه رفتن روی یک سطح سر مانند سطح یخ به سختی ممکن است؟

برای شروع حرکت به زمین نیرو وارد می‌کنیم و اصطکاک مانع لغزش پای ما می‌شود و عکس العمل این نیرو به خود ما وارد می‌شود و ما را به جلو می‌راند.

زمانی که زمین سر باشد، نیروی اصطکاک برای ممانعت از لغزش وجود ندارد.

• قانون عمومی گرانش را تعریف کنید.

نیروی گرانشی بین دو ذره با حاصل ضرب جرم آنها نسبت مستقیم و با مجذور فاصله آنها نسبت وارون دارد.

- نقش کیسه‌های هوا در تصادف رانندگی چیست؟

با افزایش مدت زمان برخورد طبق رابطه $\bar{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ موجب کاهش نیروی وارد به راننده می‌شود.

- چرا هنگام بلند کردن چمدان از سطح زمین، دست شما به طرف پایین کشیده می‌شود؟

هنگامی که چمدان را بلند می‌کنیم، به اندازه نیروی وزن آن نیرو وارد می‌کنیم، بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، چمدان نیز به همان اندازه به دست ما و در خلاف جهت، یعنی رو به پایین نیرو وارد می‌کند.

- در پرش با نیزه، که ورزشکار پس از پرش از مانع بر روی تشک سقوط می‌کند، توضیح دهید بر چه مبنای علمی آسیبی به ورزشکار وارد نمی‌شود؟

وجود تشک باعث تاخیر زمانی در انتقال نیرو می‌شود و ضربه وارده تقلیل می‌یابد.

- وجود کمربند ایمنی در اتومبیل بر چه اساس علمی از جان سرنشینان محافظت می‌کند؟

طبق قانون اول نیوتن، در لحظه ترمز کردن سرنشین تمایل دارد به حرکت خود ادامه دهد ولی کمربند مانع از حرکت او می‌شود.

