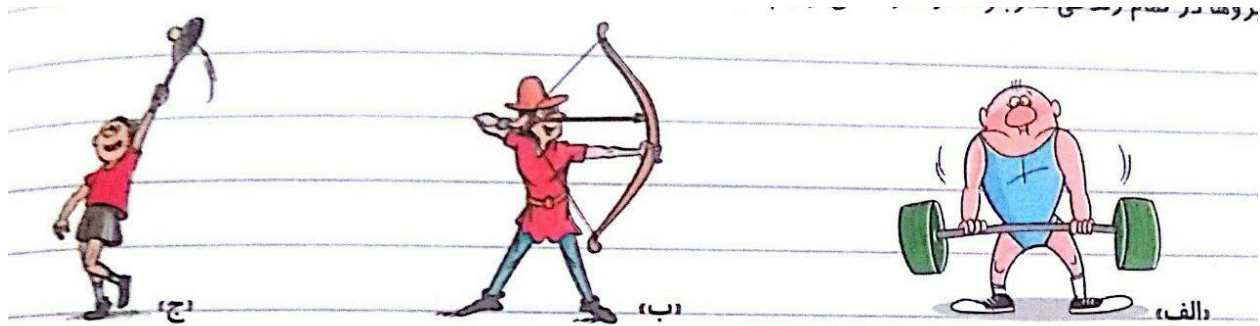


فصل ششم - ورزش و نیرو ۱

نیروها در تمام زندگی ما وجود دارند و ما می توانیم اثر آن ها را روی اجسام مختلف حس کنیم



به تصویرها نگاه کنید در تصویر الف وزنه بردار به وزنه نیرو وارد می کند در نتیجه می تواند وزنه را بلند کند . در تصویر ب شخصی در حال کشیدن تیر و کمان است نتیجه این فعالیت رها شدن تیر است . در تصویر ج ضربه تنیس باز به توپ باعث پرتاب شدن توپ می شود

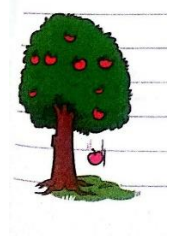
یک بار دیگر به تصویرهای بالا دقت کنید وزنه بردار برای بلند کردن وزنه از روی زمین آن را می کشد تنیس باز برای پرتاب توپ آن را هل می دهد و تیرانداز برای رها شدن تیر آن را می کشد .

در تمام این فعالیت ها سم تحت کشش یا هل دادن قرار گرفته است . نتیجه می گیریم که برای حرکت دادن یک جسم باید آن را بکشیم یا هل دهیم

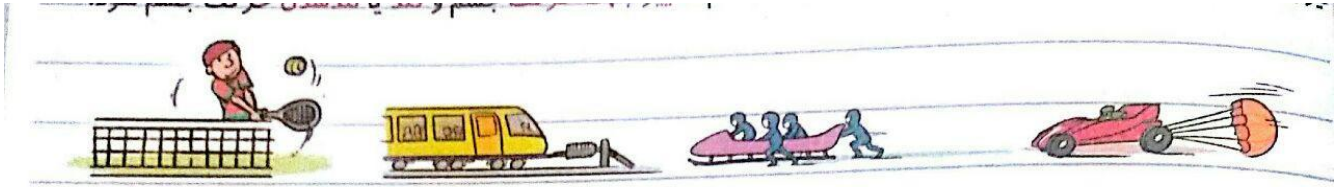
در علوم هل دادن و یا کشیدن معادل وارد کردن یا اعمال نیرو است

اثر نیرو

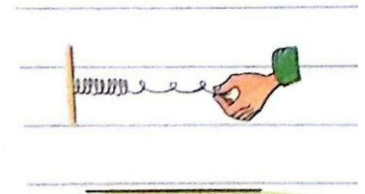
اثرات نیرو بر اجسام مختلف متفاوت است . مثلا وارد کردن نیرو به یک جسم ساکن می تواند باعث شروع حرکت جسم شود



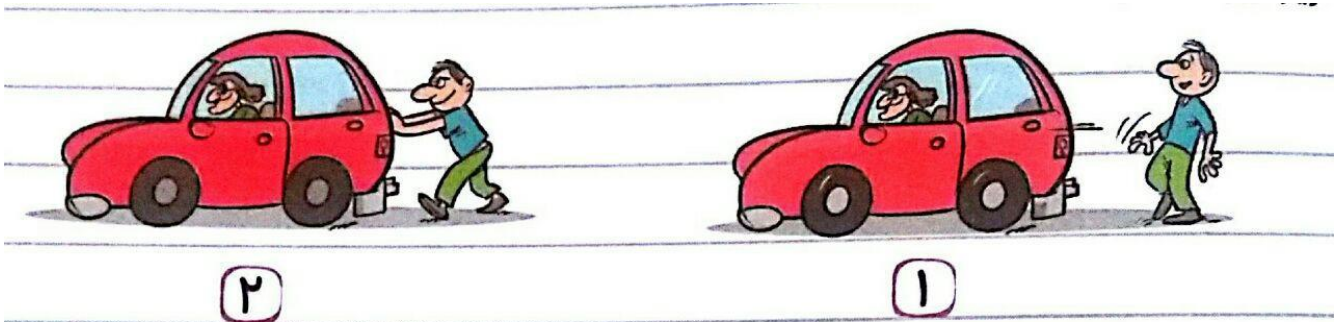
نیروی وارد شده به یک جسم متحرک می تواند باعث توقف جسم ، تغییر جهت جسم ، کند یا تند شدن حرکت جسم شود



در بعضی مواقع نیرو می تواند سبب تغییر شکل جسم شود

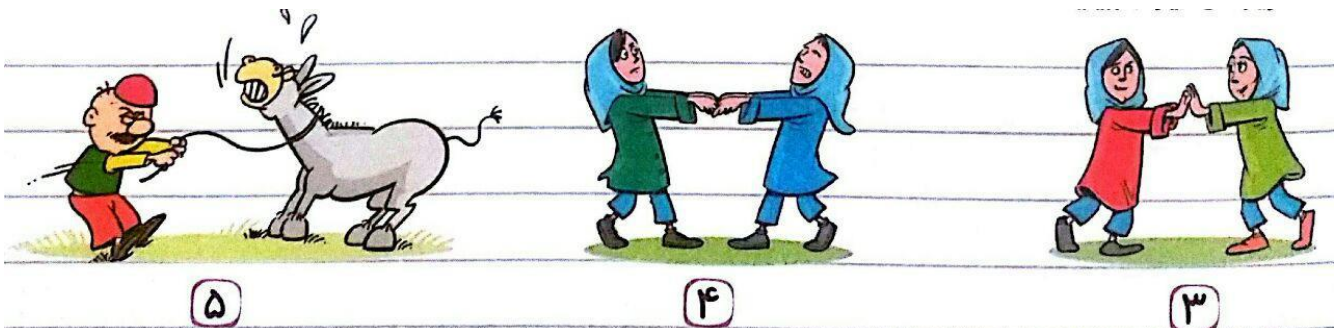


به دو تصویر زیر نگاه کنید



در تصویر شماره ۱ شخص پشت اتومبیل ایستاده است نه اتومبیل را هل می دهد و نه می کشد پس به اتومبیل هیچ نیرویی وارد نمی کند بنابراین اتومبیل حرکت نخواهد کرد

در تصویر شماره ۲ شخص در حل هل دادن اتومبیل است گفتیم که کشیدن یا هل دادن معادل وارد کردن نیرو است پس شخص در تصویر ۲ به اتومبیل نیرو وارد می کند اگر نیرویی که او به اتومبیل وارد می کند کافی باشد اتومبیل در جهت نیروی وارد شده شروع به حرکت می کند



تصویر ۳ دخترها همدیگ را هل می دهند و در تصویر ۴ همدیگر را می کشند پس در دو حالت دخترها به یکدیگر نیرو وارد می کنند در تصویر ۵ هم مرد و الاغ همدیگر را می کشند پس این دو هم به یکدیگر نیرو وارد می کنند نتیجه می گیریم که حداقل دو جسم باید بر هم اثر کنند تا نیرو ظاهر شود . یعنی اگر دو جسم بر هم اثر نگذارند مثل تصویر ۱ دو جسم به هم نیرو وارد نخواهند کرد . به همین دلیل است که می گوئیم نیرو ناشی از اثر متقابل بین دو جسم است بعضی چیزها را نمی توان دید فقط می توان اثر آن را حس کرد یکی از این چیزها نیرو است ما می توانیم اثر نیروها را برو روی خودمان یا اجسام مشاهده یا حس کنیم

اثر نیرو :

شروع به حرکت جسم تغییر اندازه سرعت جسم (کند شدن حرکت)

توقف جسم تغییر اندازه سرعت جسم (تند شدن حرکت)

تغییر جهت حرکت جسم تغییر شکل جسم

نیرو چیست : نیرو معادل هل دادن یا کشیدن است

نیرو نتیجه اثر متقابل دو جسم بر یکدیگر است

هل دادن	کشیدن
بستن درب کشوی میز	باز کردن درب کشوی میز
قرار دادن یک کتاب بر زمین	بلند کردن کیف از روی زمین
پرتاب توپ (شوت کردن)	بلند کردن وزنه توسط وزنه بردار
نگه داشتن وزنه بالای سر	کشیدن کمان
پرتاب وزنه	بیرون آوردن کیک از فر
مهار توپ توسط دروازه بان	برداشتن کتاب از کیف
مسابقه مچ اندازی	مسابقه طناب کشی
روشن کردن چراغ اتاق	هواکردن بادبادک
آبشار زدن یک والیبالیست	جذب اجسام آهنی توسط آهن ربا
هل دادن ماشین یا چرخ دستی	باز کردن در کمد

نکته :

حداقل دو جسم باید بر هم اثر کنند تا نیرو ایجاد شود زیرا نیرو ناشی از اثر متقابل بین دو جسم است بنابراین نیرو تا زمانی وجود دارد که دو جسم بر یکدیگر اثر می کنند

اثر چند نیرو بر یک جسم

وقتی بیش از یک نیرو بر یک جسم وارد شود در این حالت دو وضعیت پیش می آید

- ۱- نیروها اثر یکدیگر را خنثی کرده و نیروی خالص صفر است جسم حرکت نمی کند و ساکن می ماند (اگر جسم در حال حرکت باشد به حرکت خود ادامه می دهد و تغییری در حرکت آن ایجاد نمی شود)
- دو نیروی مساوی ولی خلاف جهت هم به یک جسم ساکن وارد می شود در این حالت نیروها اثر همدیگر را خنثی کرده اند و جسم حرکت نمی کند
- نیروی خالص = صفر



- ۲- نیروها اثر یکدیگر را خنثی نمی کنند و با یکدیگر ترکیب شده و نیروی خالصی را بوجود می آورند جسم شروع به حرکت می کند (اگر جسم در حال حرکت باشد در حرکت آن تغییر ایجاد می شود)
- دو نیروی مختلف در یک جهت به جسم وارد شود در این حالت جسم می تواند در جهت نیروهای وارد شده شروع به حرکت کند



واحد اندازه گیری نیرو نیوتن است و مقدار نیرو را با وسیله ای به نام نیرو سنج اندازه می گیرند

شگفتی های آفرینش

کک می تواند ارابه ای که جرم آن چندین هزار برابر جرم خودش است را کشیده و به حرکت در آورد

کک نوعی حشره است که به صورت انگل روی بدن برخی موجودات زنده زندگی می کند کک به کمک عضلات قدرتمندی که دارد می تواند نیروی زیادی به اجسام وارد کند

اثر چند نیرو بر یک جسم ساکن

برای بررسی حرکت یک جسم علاوه بر مقدار نیروها به جهت آن ها هم دقت کنیم

یک بار دیگر به تصویر ۲ دقت کنید فردی که در حال هل دادن اتومبیل است یک نیرو به آن وارد می کند گفتیم که اگر نیروی وارد شده کافی باشد اتومبیل در جهت نیروی وارد شده حرکت می کند اما در برخی مواقع بع جسم چند نیرو وارد می شود در این

حالت برای بررسی حرکت جسم باید همه نیروها را در نظر بگیریم مثلاً وقتی در یک مسابقه طناب کشی دو تیم سه نفره در دو جهت مختلف طناب را بکشند ممکن است طناب به راحتی حرکت نکند

اگر نیرویی که دو گروه به طناب وارد می کنند یکسان باشد نیروها همدیگر را خنثی می کنند و طناب حرکت نخواهد کرد ولی اگر نیروی وارد شده توسط یک گروه بیشتر از نیروی گروه دیگر باشد طناب در جهت نیروی بیشتر حرکت می کند