

۱- نیروی گرانشی چیست؟

۲- نیروی وزن چیست؟

نیروهای غیر تماسی

در مسابقه‌ی میچ اندازی، هل دادن ماشین، طناب‌کشی و... دو جسم در اثر تماس با یکدیگر به هم نیرو وارد می‌کنند. آیا موقعیت‌هایی را می‌شناسید که دو جسم بدون تماس با هم به یکدیگر نیرو وارد کنند؟ وقتی توپ یا مدادی از دست شما رها شود، به طرف زمین سقوط می‌کند. میوه‌ها و برگ‌ها نیز وقتی از درخت جدا می‌شوند به طرف زمین سقوط می‌کنند. آیا تاکنون فکر کرده‌اید که چرا اجسام به طرف زمین سقوط می‌کنند؟ وقتی توپ در دست شما قرار دارد، ساکن است. با رهاشدن از دست، شروع به حرکت به طرف پایین می‌کند و تغییر حرکت اتفاق می‌افتد. می‌دانیم نیرو عامل تغییر حرکت است. بنابراین نتیجه می‌گیریم ^۱زمین به همه‌ی اجسام اطراف خود نیرو وارد می‌کند و آنها را به طرف خود می‌کشد. این نیرو، نیروی گرانشی یا نیروی جاذبه‌ی زمین نامیده می‌شود. نیروی جاذبه‌ی زمین بر همه‌چیز و همه‌کس عمل می‌کند ^۲(نیروی جاذبه‌ای که زمین به هر جسم وارد می‌کند، وزن جسم نامیده می‌شود). ^۲



بر سیب در همه‌ی حالت‌ها (آویزان از درخت، در حال سقوط و افتاده روی زمین) نیروی گرانشی وارد می‌شود



جهت نیروی گرانشی زمین در همه‌جا، به طرف مرکز زمین است

الف) چرا وقتی شیر آب را باز می کنیم، آب بلافاصله به سمت زمین جریان پیدا می کند؟
 ب) چرا اسکی باز در سرازیری به طرف پایین حرکت می کند و سرعت آن زیاد می شود؟



الف) به دلیل نیروی جاذبه زمین که به آب وارد می شود.

ب) به دلیل نیروی جاذبه زمین که به اسکی باز وارد می شود.



فکر کنید

فرض کنید در زمین مسابقه‌ی فوتبال، جاذبه‌ی زمین بر توپ وارد نشود. به نظر شما چه اتفاق‌هایی ممکن است بیفتد؟

- وقتی توپی در هوا پرتاب می‌شود در هوا معلق می‌ماند و به زمین بر نمی‌گردد.

۳- جرم چیست؟

۴- یکای جرم چیست؟ جرم را با چه وسیله ای اندازه گیری می کنند؟

شما در کتاب‌های قبلی علوم با مفهوم جرم آشنا شدید و دیدید که (جرم هر جسم به مقدار ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی آن بستگی دارد). (۳) یکای اندازه‌گیری (واحد اندازه‌گیری) جرم کیلوگرم است. برای اندازه‌گیری جرم معمولاً از ترازو استفاده می‌شود (۴) اما بیشتر مردم به‌جای کلمه‌ی جرم از کلمه‌ی وزن استفاده می‌کنند؛ مثلاً می‌گویند وزن این هندوانه ۵ کیلوگرم است در حالی که این گفته از نظر علمی درست نیست. درست این است که بگوییم جرم این هندوانه ۵ کیلوگرم است.



۵- برای اندازه‌گیری وزن و سایر نیروها از چه وسیله ای استفاده میشود؟ واحد نیرو چیست؟

(۵) برای اندازه‌گیری وزن جسم‌ها از نیروسنج استفاده می‌کنیم. به‌طور کلی نیروسنج‌ها برای اندازه‌گیری نیرو به‌کار می‌روند. یکای نیرو، نیوتون نامیده می‌شود (۵) وزن یک طالبی یک کیلوگرمی حدود ۱۰ نیوتون است یا وزن یک هندوانه‌ی متوسط ۵ کیلوگرمی، حدود ۵۰ نیوتون است.

۶- نیروی مغناطیسی چیست؟

۶

پیش از این در علوم پایه ی چهارم دیدیم که (دو آهن ربا بدون تماس با یکدیگر به هم نیرو وارد می کنند. همچنین آهن رباها بدون تماس، برخی از انواع فلزها مانند آهن را جذب می کنند. نیرویی که یک آهن ربا به آهن ربای دیگر وارد می کند، نیروی مغناطیسی نامیده می شود.)



دو آهن ربا بدون تماس با یکدیگر به هم نیرو وارد می کنند



آهن ربا بدون تماس، قطعه های آهنی را جذب کرده است

آزمایش نشان می‌دهد؛ قطب‌های همنام همدیگر را دفع و قطب‌های ناهمنام همدیگر را جذب می‌کنند.

فعالیت



یک عروسک کوچک که در آن آهن‌ربای کوچکی قرار دارد تهیه کنید و آن را روی یک مقوای ضخیم قرار دهید. به کمک یک آهن‌ربای نسبتاً قوی، از زیر مقوای عروسک را به حرکت درآورید. به جای عروسک می‌توانید از یک اسباب‌بازی چرخ‌دار که در آن آهن یا آهن‌ربا قرار دارد، استفاده کنید و اسباب‌بازی را روی مقوای به حرکت درآورید. از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

دو آهن‌ربا بدون تماس با یکدیگر بر هم نیرو وارد می‌کنند.



دو میله‌ی پلاستیکی (مثلاً دو عدد لوله‌ی خودکار پلاستیکی) تهیه کنید و یکی را با نخ‌ی همانند شکل از میزی آویزان کنید. یک سر هر دو میله را به پارچه‌ی پشمی یا موهای سر، که تمیز و خشک باشد، مالش دهید. مطابق شکل، سر هر دو میله را به هم نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

دو میله از هم دور می‌شوند.

همین آزمایش را با خرده‌های کاغذ انجام دهید؛ یعنی میله یا شانه‌ی پلاستیکی مالش داده‌شده را به خرده‌های کاغذ نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

خرده‌های کاغذ جذب شانه می‌شوند.



در آزمایش بالا، میله یا شانه پس از مالش دارای خاصیتی شده است که می تواند بعضی از اجسام را به خود جذب کند. نیرویی که باعث جذب خرده های کاغذ به میله یا شانه می شود، نیروی الکتریکی نامیده می شود. شما هم تجربه ی دیگری از نمایش این نیرو را در کلاس بیان کنید.