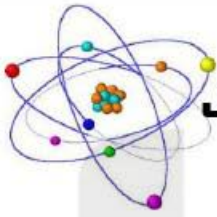


## فصل پنجم [بخش اول]



### فیزیک

### مطالعه کنید



**نیرو:** نیرو عامل انجام هر کاری است. باز و بسته کردن پنجره، راه رفتن، بازی کردن، پرواز هواپیما و ..... با وجود نیرو انجام می شود. نیرو یک کمیت برداری است علامت آن  $F$  و واحد آن  $N$  (نیوتون است).

**اثر نیرو بر اجسام:** ۱- شروع حرکت جسم ۲- توقف جسم ۳- تغییر سرعت جسم ۴- تغییر جهت سرعت جسم ۵- تغییر شکل جسم ۶- چرخش جسم

**اثر متقابل دو نیرو:** نیرو اثر متقابل بین دو جسم است. در بوجود آمدن نیرو، همواره دو جسم مشارکت دارد. این دو جسم الزاما با هم در تماس نیستند.

**نیروهای تماسی:** نیروی که یک جسم طی تماس با یک جسم دیگر بر جسم دوم وارد می کند مانند نیروی اصطکاک، نیروی مقاومت هوا، نیروی کشسانی فتر، نیروی عمودی تکیه گاه و.....

**نیروهای غیر تماسی:** نیروی که یک جسم بدون تماس با جسم دیگر بر جسم دوم وارد می کند مانند: نیروی گرانشی، نیروی مغناطیسی، نیروی الکتریکی و.....

**نیروهای متوازن:** اگر بر جسمی چند نیرو به طور هم زمان اثر کند و این نیروها یکدیگر را خنثی کنند، می گوئیم نیروهای وارد بر جسم متوازن اند. در نتیجه اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، نیروهای وارد بر جسم متوازن اند. تا زمانی که نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند جسم ساکن، ساکن باقی می ماند و اگر در حال حرکت باشد همچنان به حرکت خود با سرعت ثابت ادامه خواهد داد و تغییری در نحوه حرکت آن ایجاد نمی شود.

**قانون اول نیوتون:** اگر برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد جسم ساکن، ساکن باقی می ماند و جسم در حال حرکت به حرکت خود با سرعت ثابت ادامه می دهد.

**نیرو خالص:** اگر در جسمی توازن نیروها به هم بخورد، یعنی نیروها پی که بر آن تاثیر می گذارند، همدیگر را خنثی نکنند، آنگاه نیروی خالصی بر جسم اثر خواهد کرد و تغییری در حرکت آن جسم به وجود خواهد آمد.

**محاسبه برآیند نیروها:** ۱- برآیند دو نیروی هم راستا و هم جهت نیروی است برابر با مجموع آن دو نیرو در این حالت جهت نیروی برآیند، هم جهت با دو نیرو می باشد.  $F = F_1 + F_2$

۲- برآیند دو نیروی هم راستا و مختلف جهت نیروی است برابر با تفاضل آن دو نیرو در این صورت جهت نیروی برآیند هم جهت با نیروی بزرگتر است.  $F = F_1 - F_2$

۳- برآیند دو نیروی عمود بر هم نیروی است که از مجذور مجموع مربع نیروها بدست می آید. در این صورت جهت نیروی برآیند در جهت قطر متوازی الاضلاعی است که توسط این دو نیرو بوجود آمده است.  $F = \sqrt{(F_1)^2 + (F_2)^2}$

تذکر: اگر بیش از دو نیرو بر جسم وارد شود ابتدا نیروهای هم راستا و هم جهت سپس نیروهای هم راستا و مختلف جهت و در آخر نیروهای عمود بر هم محاسبه می شود.

**ایجاد شتاب:** نیرو سبب ایجاد شتاب می شود اگر نیروها متوازن نباشند یا نیروی خالص صفر نباشد. جسم تغییر سرعت می دهد. تغییر سرعت یک جسم ایجاد شتاب می کند پس می توان گفت نیرو سبب ایجاد شتاب می شود

**رابطه بین شتاب با نیرو و جرم:** هر چه قدر میزان نیروی خالص بیشتر باشد شتاب جسم بیشتر است. هر چه قدر میزان جرم بیشتر باشد شتاب جسم کمتر است. شتاب با نیرو رابطه مستقیم دارد. شتاب با جرم جسم رابطه وارون دارد. نیرو سبب شتاب گرفتن جسم در همان جهت نیرو می شود. نیرو و شتاب هم جهت هستند.