



قوانین حرکت نیوتون

دینامیک : علم بررسی نیرو بر روی حرکت اجسام

تعریف نیرو : عامل تغییر اندازه ی حرکت است ، کار انجام می دهد و سبب می شود که جسم شتاب بگیرد.

انواع نیرو: (۱) گرانشی : وزن

(۲) الکترومغناطیسی: اصطکاک ، وان در والسی

(۳) هسته ای ضعیف: واپاشی بتا

(۴) هسته ای قوی : نیروی بین کوارک ها در یک هسته

قوانین نیوتن:

(۱) قانون اول نیوتن : چنانچه بر جسمی نیرو وارد نشود و یا برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد.

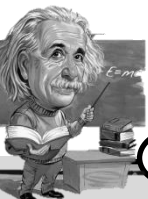
- اگر جسم ساکن باشد ، ساکن می ماند.
- اگر جسم متحرک است با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد.
- این قانون ، قانون لختی یا اینرسی یا ماند نیز گفته می شود ، یعنی اجسام تمایل به ماندن در وضعیت قبل خود را دارند.

(۲) قانون دوم نیوتن : اگر بر جسمی نیرو وارد شود جسم در جهت نیرو شتاب می گیرد و این شتاب با اندازه ی نیرو متناسب است و با اندازه ی جرم جسم نسبت عکس دارد.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \Rightarrow \vec{F} = m\vec{a}$$

(۳) قانون سوم نیوتن : برای هر عملی ، عکس العملی است هم اندازه با آن و در خلاف جهت آن.

در جهان نیروی تک نداریم ، نیرو بر هم کنش دو جسم است. برآیند گیری از آن ها خطا است. زیرا ما زمانی مجاز به برآیند گیری از چند نیرو هستیم که آن نیرو ها بر یک جسم وارد شده باشند.





نکته مهم در مورد مسائل دینامیک

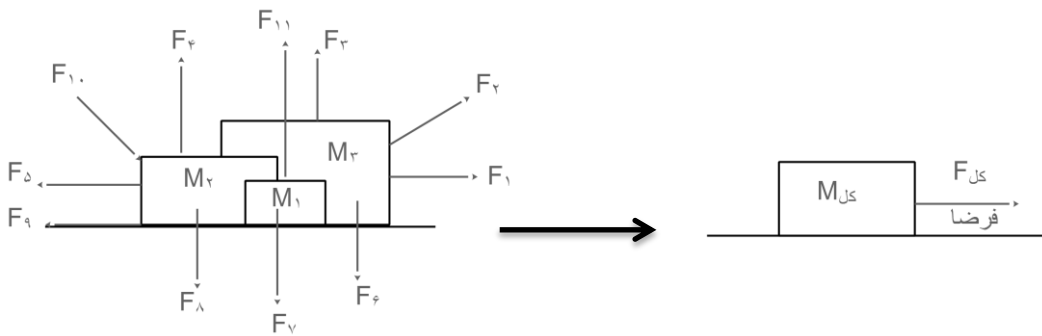
- ۱- ابتدا دقت می کنیم که آیا سیستم حرکت می کند یا خیر (اگر حرکت نمی کند $a = 0$).
- ۲- اگر حرکت می کند در چه جهتی.

$$F_{\text{کل}} = M_{\text{کل}} a$$

- ۳- کلیه ی نیروها را مشخص می کنیم .

- ۴- برآیند نویسی می کنیم یعنی نیروهای محرک را منهای نیروهای مقاوم کرده و مساوی ma قرار می دهیم.

$$\sum F = ma \quad \text{برآیند نیروهای وارد بر یک سیستم برابر است با جرم سیستم در شتاب آن.}$$



آشنایی با برخی از نیروهای این فصل :

F : نیروی محرک است و به طور معمول موفق می شود مجموعه را در جهت خود به حرکت در بیاورد.

Mg یا w : نیروی وزن ، نیرویی است که از طرف جرم زمین بر مرکز جرم جسم اثر می کند و همواره در راستای قائم رو به پایین است.

F_N یا N : نیروی عمودی سطح است و عکس العمل نیرویی است که از جسم به سطح وارد می شود.

