

مذاهب نیوتن

قانون اول: اگر به جسمی نیروی وارد نشود یا برانند نیروهای وارد شده به آن صاف باشند، جسم یا ساکن می ماند یا با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد. (اگر بخواهد سؤال بپایه معمولا اینرسی (ثقی) را تدبیر و گویا یادار!)

قانون دوم: اگر به جسمی به جرم m نیروی خالصی مانند F وارد شود جسم

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

شتابی مانند a پیدا می کند به طرزیکه: $F_{net} = ma$

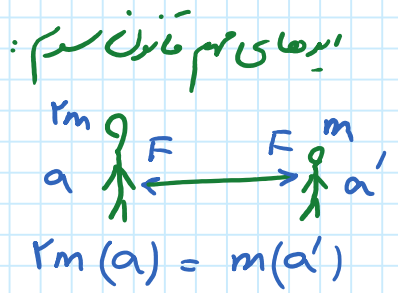
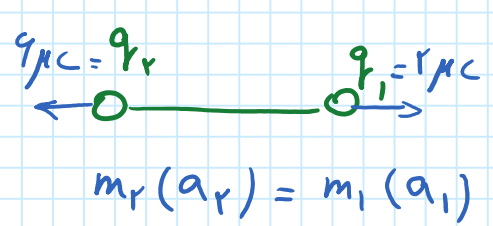
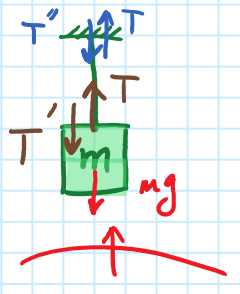
ایده های مهم سوالات ابتدای قانون دوم



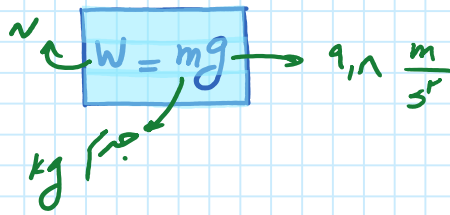
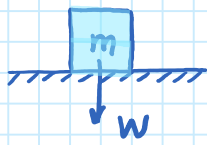
<p>3</p> <p>صفحه شدن برانند</p> <p>$F_r = 4$</p> <p>$F_p = 7$</p>	<p>2</p> <p>تکلیب با ازج</p> <p>$F_i = 0i + 0j$</p> <p>$F_r = 0i + 0j$</p> <p>$F_{net} = ma$</p> <p>$\vec{a} = \sqrt{0^2 + 0^2}$</p>	<p>1</p> <p>تناسبی</p> <p>$\frac{m_r}{m_i} \rightarrow F$</p> <p>$\frac{m_1 + m_2}{m_i} \rightarrow rF$</p> <p>$\frac{F_r}{F_i} = \frac{m_r}{m_i} \times \frac{a_r}{a_i}$</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

قانون سوم: هر عملی را عکس العملی است درست برابر آن و در خلاف جهت آن.

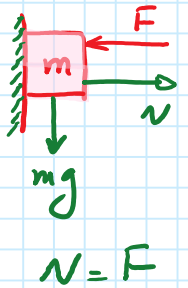
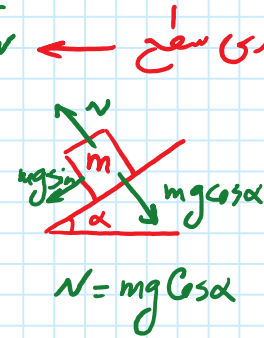
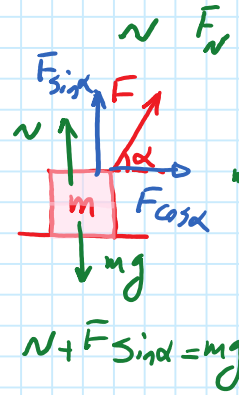
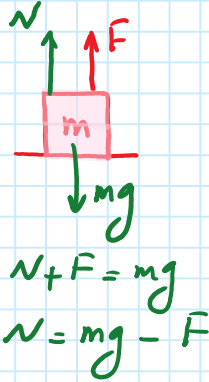
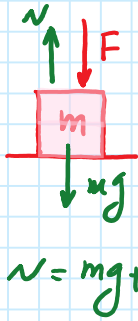
- 1. نشات قانون سوم: عمل و عکس العمل هم جنس هستند.
- 2. به دو جسم متفاوت وارد می شوند.
- 3. هیچگاه یکدیگر را خنثی نمی کنند.
- 4. نیروی عکس العمل به کسی وارد می شود که عمل را انجام کرده.



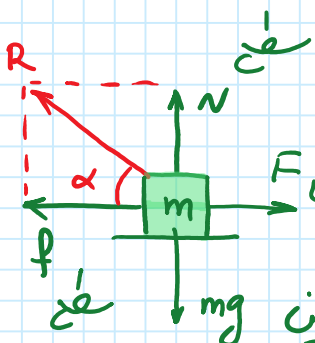
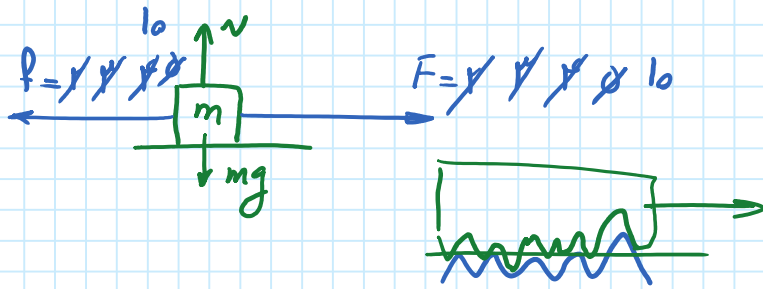
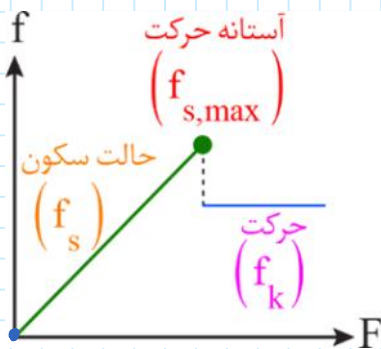
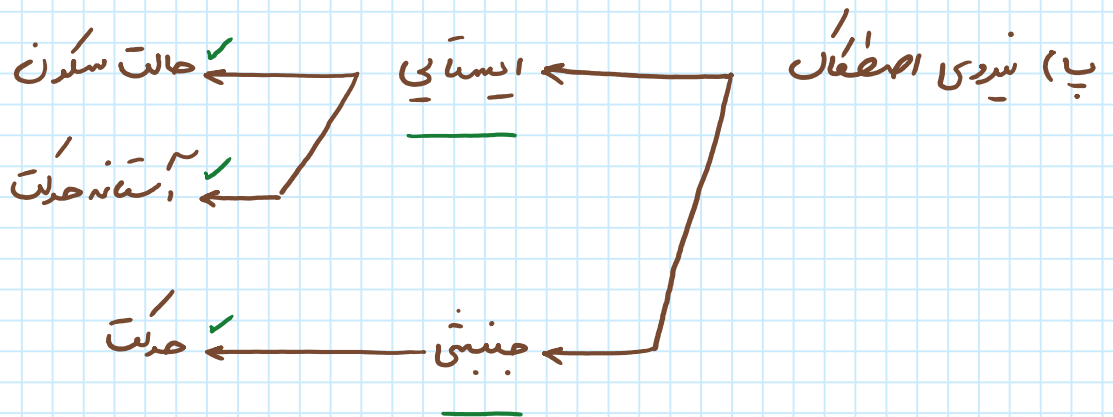
* معرفی انواع نیروها:



الف) نیروی وزن ←



- $f_s = F$ ✓
- $f_{s,m} = \mu_s N$
- $f_k = \mu_k N$



$$R = \sqrt{N^2 + F^2}$$

$$\tan \alpha = \frac{N}{F}$$

ب) نیروی عکس العمل سطح R

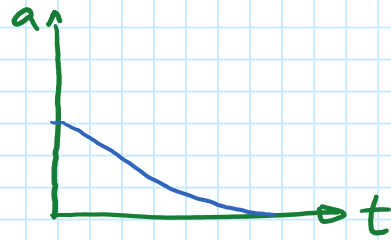
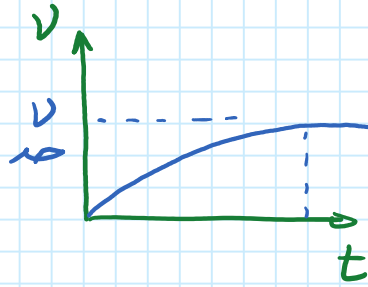
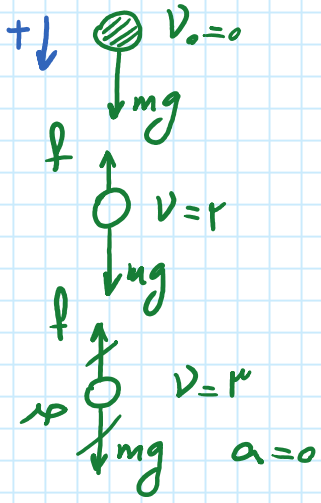
نیروی عمود سطح N

$$\tan \alpha = \frac{\mu N}{N} = \mu$$

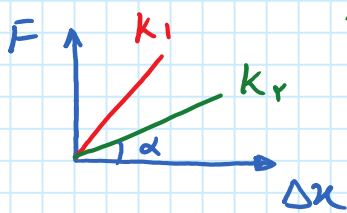
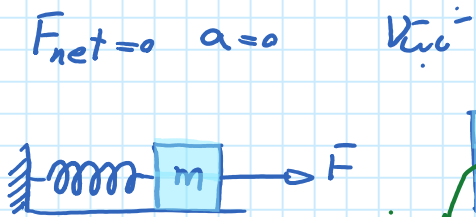
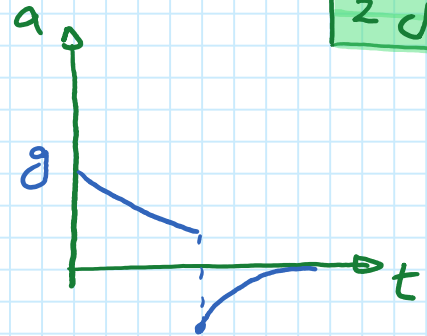
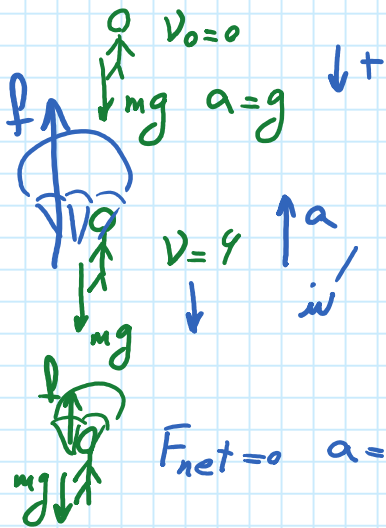
ت، نیروی مقاومت شاره ← عوامل مؤثر ← شتاب حرکت
 ← سطح جلوی جسم

در مثال ۴م:

مثال 1



مثال 2



ج، نیروی کشش فنر ← رابطه
 ← فنردار
 $F = k \Delta x$
 شیب تغییرات طول
 شیب
 $\text{شیب فنردار} = \tan \alpha = \frac{F}{\Delta x} = k \Rightarrow k_1 > k_r$

* کاربرد قانون دوم نیوتن :

۱) محرک‌های مختلف و نیروهای وارد شده به جسم را رسم کنید.

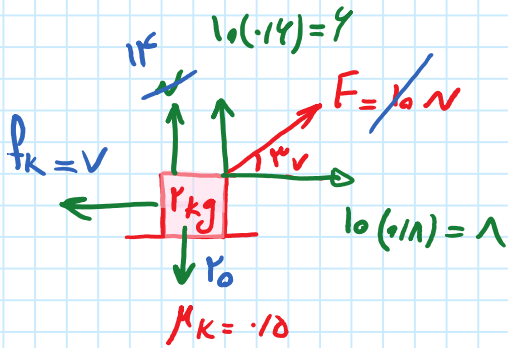
۲) اگر نیروی در راستای محرک‌های مختلف نبود تجزیه کنید.

۳) عمودی سطح را بدست آورید.

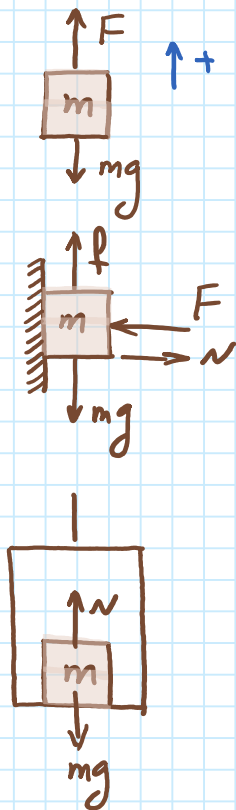
۴) اصطکاک را بدست آورید.

۵) نیروهای خوب منهای نیروهای بد برابر ma .

مثال: شتاب حرکت جسم متعلق به بدست آورید.



$a = ?$ $F_{net} = ma$ $1.1 - 1.4 = 2a$ $a = \frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$

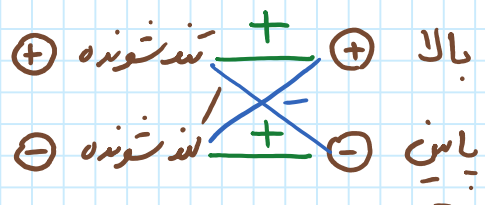
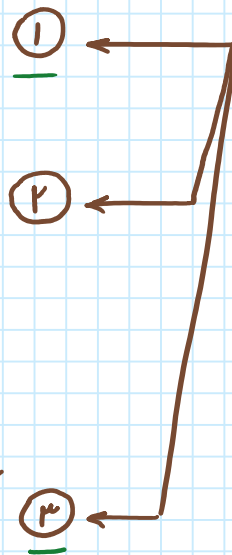


$F - mg = ma$

$F_{net} = ma$

$N = m(g + a)$

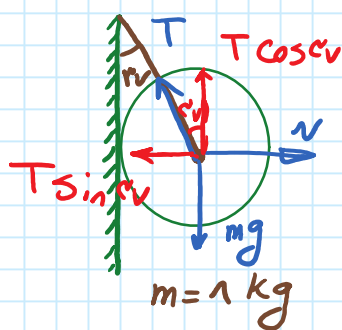
* حرکت جسم در راستای قائم



* کاربرد قانون اول نیوتن (مسائل تعادل)

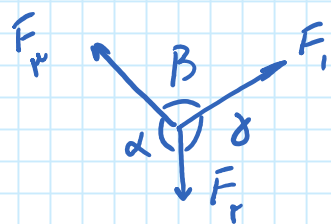
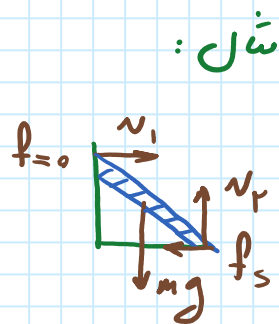
روش اول : تجزیه

- ۱ نیردهای وارد شده به جسم را رسم کنید.
- ۲ اگر نیرویی در راستای محورهای مختصات نیست تجزیه کنید.
- ۳ چون جسم در حال تعادل است برایندهای وارد شده به آن صفدهات ، بنابراین نیروهای بالایی برابر نیروهای پایینی هستند.



$$T \cos 37 = mg \quad T = 100$$

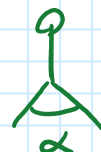
$$T \sin 37 = N \quad N = 60$$



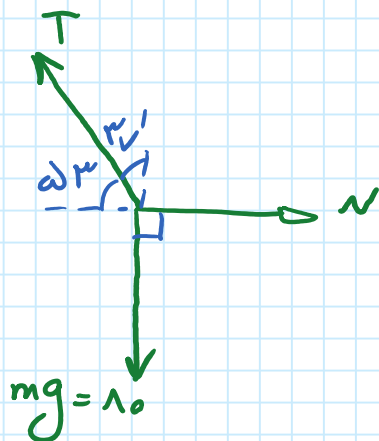
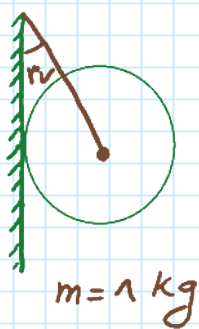
$$F_{net} = 0$$

$$\frac{F_1}{\sin \alpha} = \frac{F_r}{\sin \beta} = \frac{F_2}{\sin \delta}$$

روش دوم : قضیه لابی



$$\sin(90 + \alpha) = \cos \alpha$$



$$\frac{100}{\sin(90 + 37)} = \frac{N}{\sin(90 + 53)} = \frac{T}{\sin 90}$$

$$100 = N \quad 100 = T$$