

دینامیک

Harfakhar Shop

# وبسایت مرکزی حرف آخر

HARFAKHAR.SHOP

۰۹۱۰۰۱۱۴۳۳۳  
۰۹۳۸ ۳۹۳۹۲۳۵

ارتباط بامشاورین تخصصی  
اطلاع از تخفیفات  
تهیه منابع



**WWW.HARFAKHAR.SHOP**

وبسایت مرکزی موسسه حرف آخر

تماس بامشاورین حرف آخر

۰۹۱۰۰۱۱۴۳۳۳

۰۹۳۸۳۹۳۹۲۳۵

برای پاسخگویی به تمامی سوالات و راهنمایی کامل

بامشاورین ارشد حرف آخر در تماس باشید :

WWW.HARFAKHAR.SHOP



اساس دینامیک  
کلاسیک، قوانین نیوتن  
است. در بحث

دینامیک مفهوم **نیرو**  
بسیار مهم است.

وزن

نیروی گرانشی

اصطکاک

کشش نخ

نیروی

الکترومغناطیسی

نیروهای  
بنیادی

کشسانی

نیروی هسته‌ای

ضعیف

نیروی هسته‌ای قوی

# قانون اول نیوتن

اگر بر آیند نیروهای وارد به جسم صفر باشد،  
سرعتش ثابت می ماند. **اینرسی** (لختی)  
خاصیتی است که تمایل اجسام به حفظ  
حالت اولیه را نشان می دهد.

● توضیح دهید که کمر بند ایمنی یا کیسه ی هوا در اتومبیل چه نقشی در مقابله با قانون اول نیوتن دارند.



اگر مقوا را سریع بکشیم، لیوان به  
دنبال آن نمی آید. چرا؟





(سراسری خارج از کشور ۸۸ ریاضی): فقط دو

نیروی  $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 6\vec{j}$  و  $\vec{F}_2$  بر ذره‌ای وارد می‌شوند و این ذره با سرعت ثابت  $\vec{V} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$  حرکت می‌کند. در این حالت نیروی  $\vec{F}_2$  کدام است؟ (یک‌ها در SI است.)

$$(2) \quad -\vec{i} - 2\vec{j}$$

$$(4) \quad -2\vec{i} + 6\vec{j}$$

$$(1) \quad \vec{i} + 2\vec{j}$$

$$(3) \quad 2\vec{i} - 6\vec{j}$$

برای ثابت ماندن سرعت، لازم است که  
برایند نیروها صفر شود.

$$\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 6\vec{j}$$

$$\rightarrow \vec{F}_2 = -\vec{F}_1 = -2\vec{i} + 6\vec{j}$$

(سراسری 91 ریاضی) در شکل روبه‌رو،

بار اول نخ را به آرامی پایین می‌کشیم و به

تدریج این نیرو را افزایش می‌دهیم تا یکی

از نخ‌ها پاره شود. بار دوم همین آزمایش را به این ترتیب

تکرار می‌کنیم که نخ را به صورت ضربه‌ای در یک لحظه به

پایین می‌کشیم تا یکی از نخ‌های دو طرف وزنه پاره شود.

در مورد این آزمایش کدام درست است؟

۱) در هر دو آزمایش نخ از قسمت پایین وزنه پاره می شود.

۲) در هر دو آزمایش نخ از قسمت بالای وزنه پاره می شود.

۳) در آزمایش اول نخ از بالای وزنه پاره می شود و در آزمایش دوم از پایین وزنه.

۴) در آزمایش اول نخ از پایین وزنه پاره می شود و در آزمایش دوم از بالای وزنه.



$\downarrow mg$

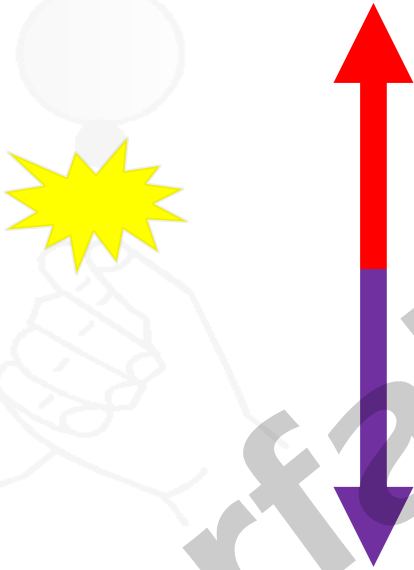
$\downarrow F$

کشش آرام

ایئر سی

F

کشش سریع




## قانون دوم نیوتن

این قانون در سال ۱۶۸۷ در کتاب

**Philosophiae Naturalis  
Principia Mathematica**

توسط نیوتن منتشر شد. شتابی که یک  
جسم می گیرد متناسب است با برآیند  
نیروهای وارد به آن.


$$\Sigma \vec{F} = \Sigma m \vec{a}$$

برایند نیروها

مجموع  
جرم ها

شتاب



(سراسری ریاضی ۸۹): جسمی به جرم ۵ کیلوگرم

تحت تأثیر سه نیروی

$$\vec{F}_1 = -15\vec{i} + 8\vec{j}, \vec{F}_2 = -21\vec{i} + 19\vec{j}, \vec{F}_3$$

قرار گرفته و شتاب  $\vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$  پیدا کرده است. اندازه‌ی نیروی  $\vec{F}_3$  کدام است؟

(همه اندازه‌ها در SI است.)

۴۸ (۴)

۲۸ (۳)

۲۰ (۲)

۴ (۱)

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = m \vec{a}$$

$$(-15\vec{i} + 8\vec{j}) + (-21\vec{i} + 19\vec{j}) + \vec{F}_3 =$$

$$5(-4\vec{i} + 3\vec{j}) \Rightarrow \vec{F}_3 = 16\vec{i} - 12\vec{j}$$

$$\Rightarrow F_3 = \sqrt{(16)^2 - (12)^2} = 20 \text{ N}$$

## قانون سوم نیوتن

هر کنشی دارای واکنشی هم اندازه و مخالف با خود است.

$-F$

$F$

توجه

برایند گیری بین کنش و واکنش  
ممنوع است. این دو نیرو به دو  
جسم مختلف وارد می شوند.

پارادو کس اسپ و کالسی

**F**

**-F**

**-F**

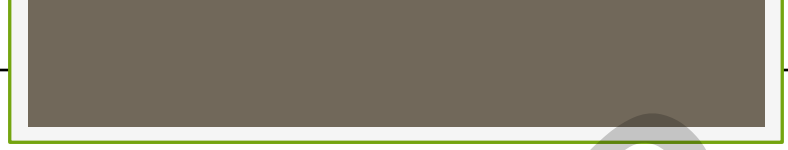
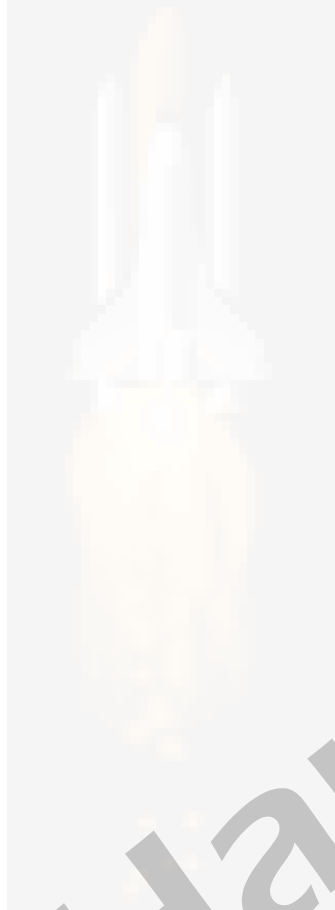
**F**

Harfakhar.Shop

—F

F

موشک



# توزیع نیرو

هنگامی که نیروی  $F$  سیستمی را با شتاب  $a$  به حرکت در آورد، این نیرو بین اجزای سیستم توزیع می شود.

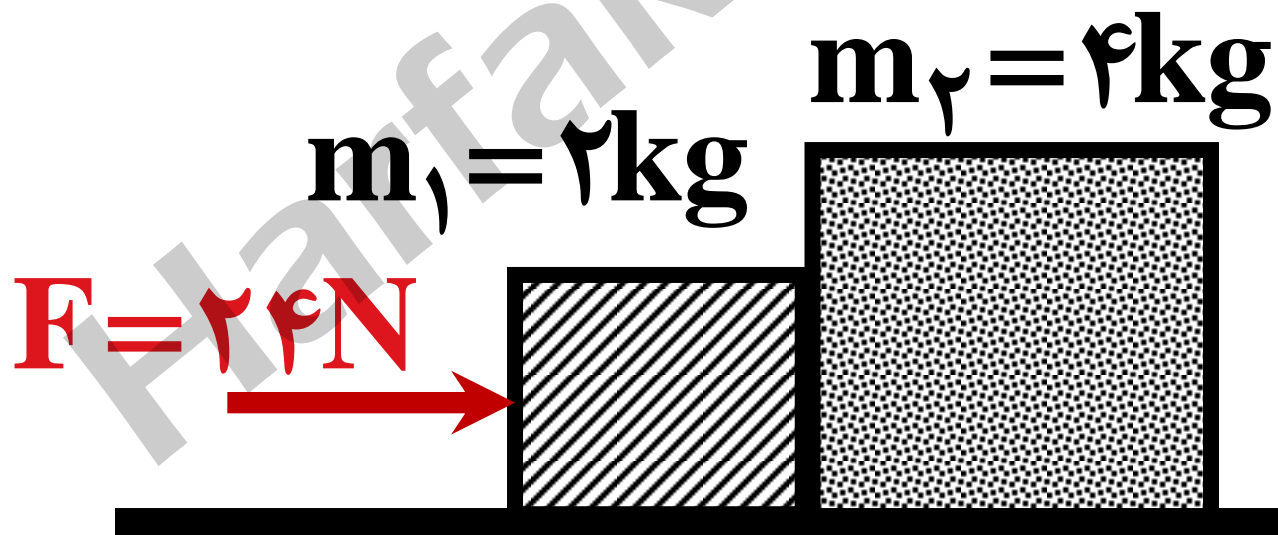



$$F = (m_1 + m_2 + \dots) a$$

$$F = m_1 a + m_2 a + \dots$$

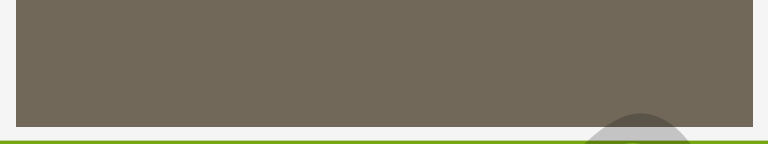


**مثال:** با چشم پوشی از اصطکاک، نیروی وارده از طرف  $m_1$  به چند  $m_2$  نیوتن است؟



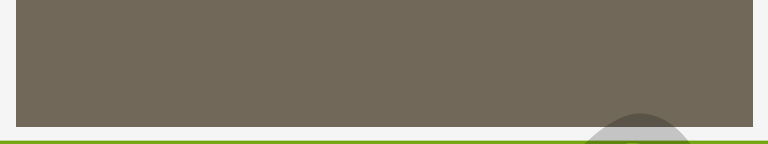

$$F = (m_1 + m_2)a$$

$$\rightarrow r_2 = (r_1 + r_2) \times a \rightarrow a = r_2 \frac{m_1}{s_1}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} m_1 a = 8N \\ m_2 a = 16N \end{array} \right\}$$





$$m_1 = 2\text{ kg} \quad m_2 = 4\text{ kg}$$

$$F = 24\text{ N} \quad F' = 16\text{ N}$$

