



جزوه تست فیزیکی ۳
مبحث: قوانین نیوتون
تهیه و تنظیم: دیپارتمان فیزیکی گروه آموزشی مکتب





نیرو:

وقتی جسمی را هل می دهیم یا آن را می کشیم، به آن نیرو وارد کرده ایم. برای ایجاد نیرو، دو جسم لازم است، جسمی که نیرو وارد می کند و جسمی که به آن نیرو وارد می شود. **درن هایت به این تعریف خواهیم رسید که: نیرو، اثر متقابل دو جسم بر یکدیگر است.**

* معمولاً نیرو را با \vec{F} نشان می دهند و یکای نیرو در واحد بین المللی (SI) برابر نیوتون (N) است.
* نیرو کمیتی برداری است (علاوه بر اندازه، جهت نیز دارد).



قانون اول نیوتون:

«یک جسم، حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می کند مگر آنکه نیروی خالص غیر صفری به آن وارد شود. به عبارت دیگر یک جسم ساکن، ساکن می ماند و یک جسم متحرک، حرکت یکنواخت خود را روی خط راست حفظ می کند اگر برایند نیروهای وارد بر جسم صفر شود.

*طبق قانون اول نیوتون می توان نتیجه گرفت :
اگر نیروی خالص وارد بر جسمی صفر باشد، آن جسم یا ساکن است یا اگر متحرک باشد ، در مسیر مستقیم با سرعت ثابت در حرکت است. در این صورت شتاب جسم (چه ساکن باشد چه متحرک) نیز برابر صفر خواهد شد.

$$F = 0 \Rightarrow a = 0$$



قانون اول نیوتون:

نکته ها:

* توجه کنید که در این قانون، ممکن است بر جسم نیرویی وارد نشود ، همان طور که ممکن است نیرو هایی بر جسم وارد شود که در نهایت برآیند تمامی آنها صفر شود.

* اگر بر جسم نیرویی اثر نکند ، جسم تغییر شکل نمی دهد اما اگر بر جسم نیرو اثر کند ، جسم تغییر شکل خواهد داد حتی اگر برآیند نیروها صفر شود.

لختی :

طبق قانون اول نیوتون، اجسام تمایل دارند وضعیت حرکتشان را تغییر ندهند، به این تمایل برای حفظ وضعیت حرکت، لختی می گویند.

* هرچه جسمی سنگین تر باشد (جرم آن بیشتر باشد) لختی آن نیز بیشتر است.

قانون سوم نیوتون:

هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم اندازه و هم راستا اما در خلاف جهت وارد می کند.

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

* قانون سوم نیوتون به نیروهای کنش و واکنش معروف است، این نیروها همواره به دو جسم وارد می شوند و هم نوع هستند یعنی اگر کنش نیروی الکتریکی باشد، واکنش نیز از نوع نیروی الکتریکی است.

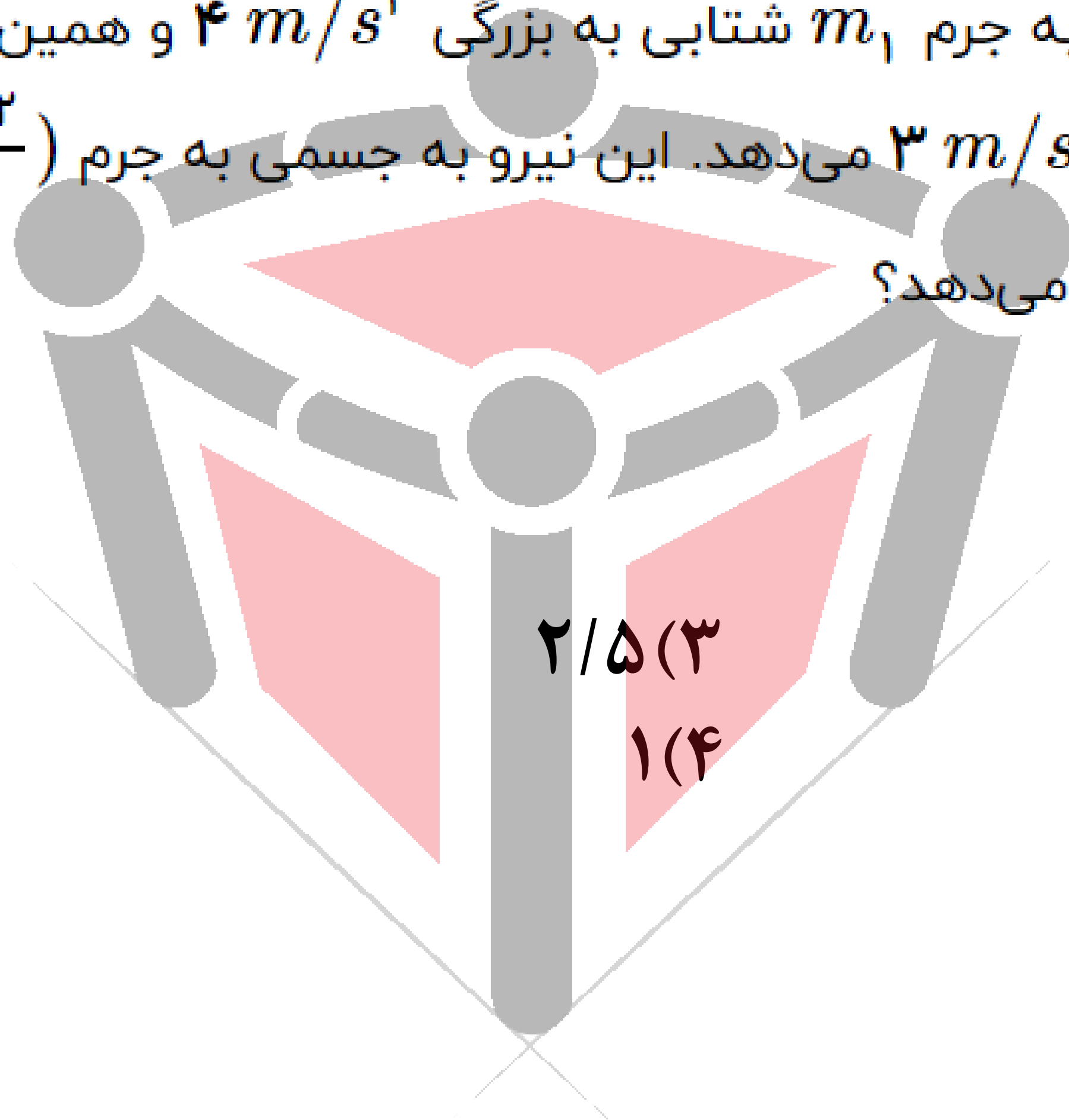
* نیروهای کنش و واکنش بر دو جسم مختلف وارد می شوند بنابراین نمی توان از این دو نیرو برآیند گیری نمود.



تست های این مبحث



نیروی \vec{F} به جسمی به جرم m_1 شتابی به بزرگی $4 m/s^2$ و همین نیرو به جسم دیگری به جرم m_2 شتابی به بزرگی $3 m/s^2$ می‌دهد. این نیرو به جسمی به جرم $(2m_1 + \frac{m_2}{2})$ چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه می‌دهد؟



۱/۵ (۱)

۲ (۲)

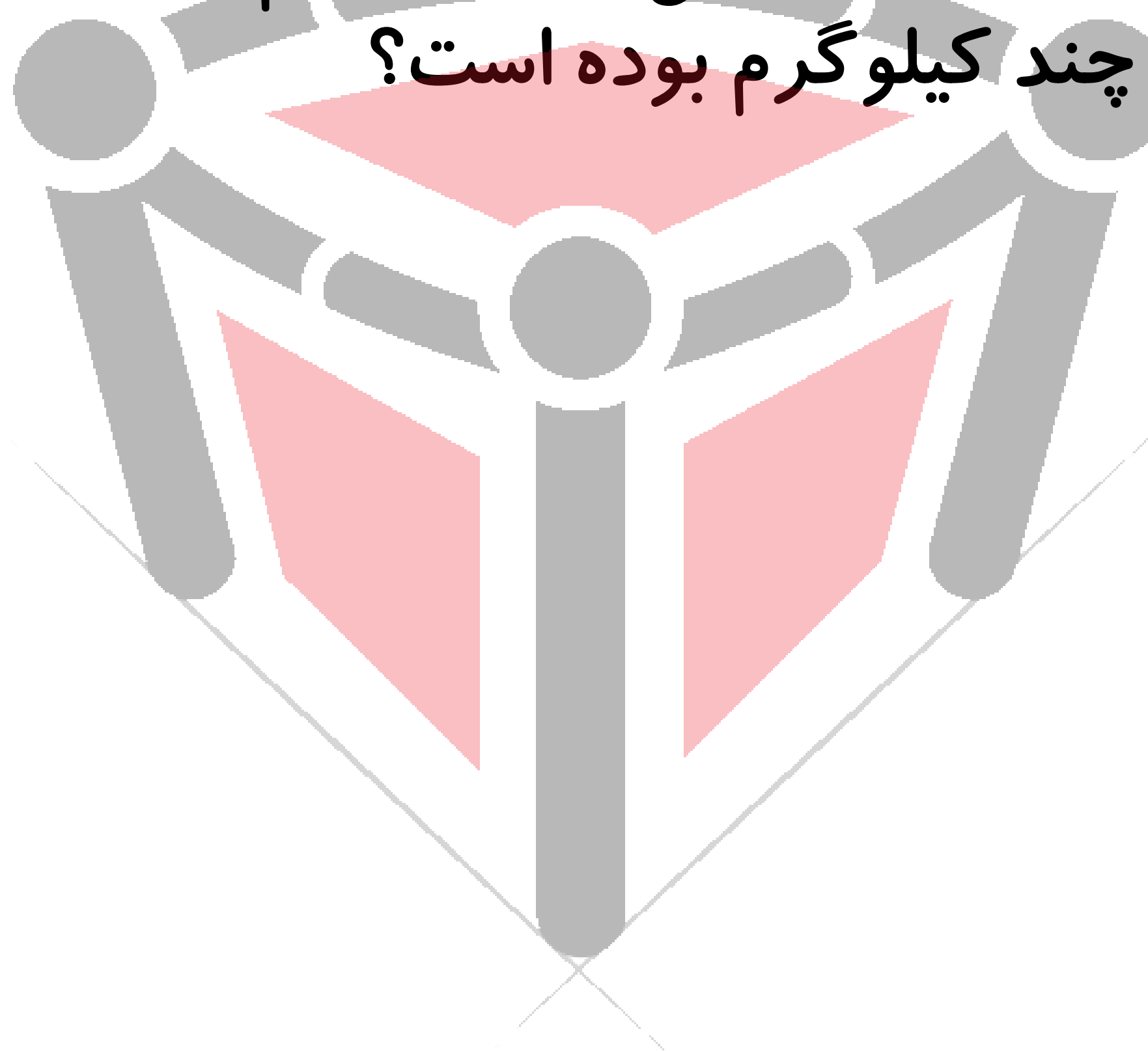


کامیونی با سرعت ثابت در جاده حرکت می کند. بسته ای از کامیون به کف جاده سقوط می کند. طبق **قانون نیوتون**، بسته پس از سقوط روی جاده ابتدا

- (۱) سوم - در خلاف جهت حرکت کامیون حرکت می کند.
- (۲) سوم - در جهت حرکت کامیون حرکت می کند.
- (۳) اول - در خلاف جهت حرکت کامیون حرکت می کند.
- (۴) اول - در جهت حرکت کامیون حرکت می کند.



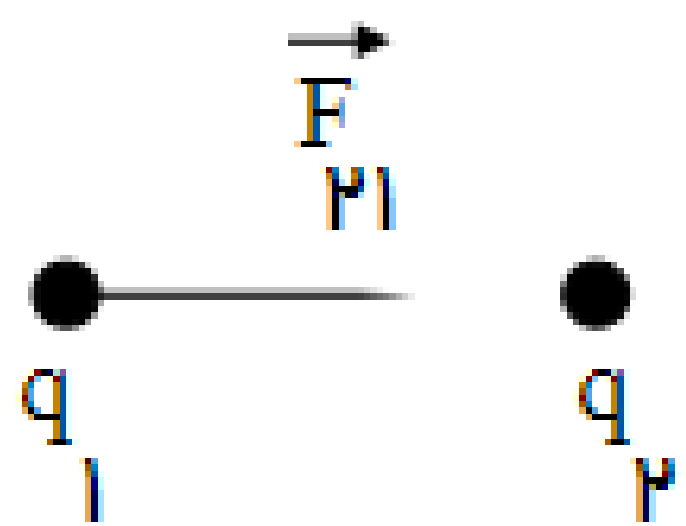
در حالی که نیروی خالص وارد بر یک جسم ثابت است جرم آن را ۵ kg تغییر می‌دهیم، در نتیجه بزرگی شتاب جسم ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. جرم اولیه جسم چند کیلوگرم بوده است؟



- ۱۴(۱)
- ۲۱(۲)
- ۲۸(۳)
- ۲۵(۴)



در شکل مقابل هر سه بار الکتریکی در حال تعادل هستند و نیروی الکتریکی وارد بر بار $1q$ از طرف بار $2q$ به سمت راست است. در لحظه‌ای که بار $1q$ خنثی می‌شود، برای نیروهای الکتریکی وارد بر بار $2q$ و $3q$ به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت می‌شود؟



(۳) چپ، راست
(۴) چپ، چپ

(۱) راست، چپ
(۲) راست، راست



طابق شکل، یک گوی فلزی توسط نخ به سقف متصل شده است. اگر به آرامی نیروی وارد بر نخ پایینی گوی را زیاد کنیم، نخ گوی پاره می‌شود و اگر ناگهان نخ را بکشیم طبق قانون نیوتون نخ گوی پاره می‌شود.



- (۱) پایین - سوم - بالای
- (۲) بالای - اول - پایین
- (۳) پایین - دوم - بالای
- (۴) پایین - اول - بالای