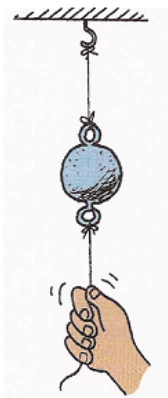


## دینامیک یک بعدی



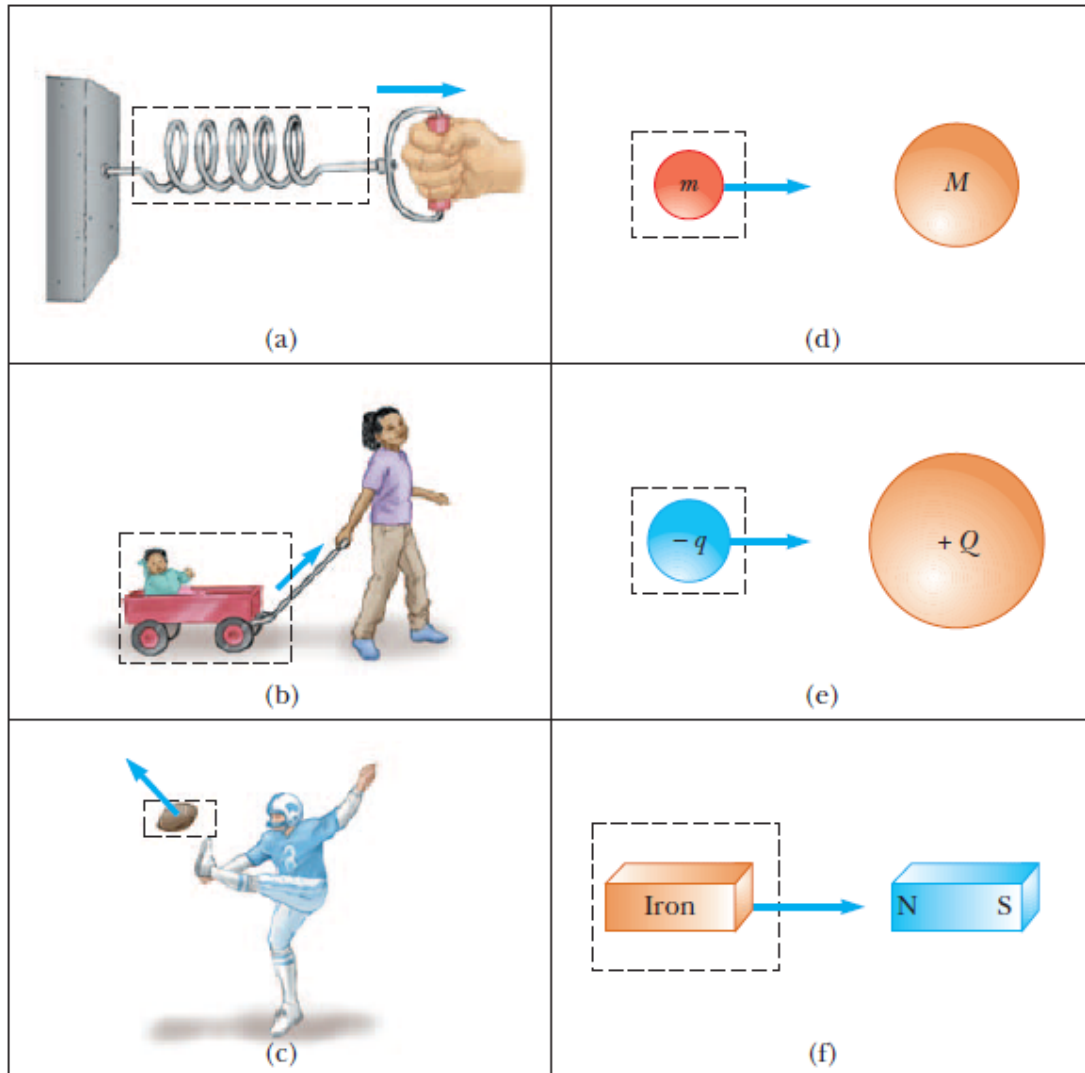
به شکل روبرو توجه کنید. چرا افزایش پیوسته و آرام نیروی پایین سو باعث پاره شدن نخ بالای گوی می‌شود، در حالی که افزایش ناگهانی نیرو نخ پایینی را پاره می‌کند؟  
(راهنمایی: از قانون اول نیوتون یا قانون لختی برای توجیه پاسخ خود بهره بگیرید.)

در این پرسش، عبارت‌هایی در دو ستون داده شده است. کدام عبارت از ستون A با کدام عبارت از ستون B مرتبط است؟ عبارت‌های مرتبط به هم را در دو ستون مشخص کنید.

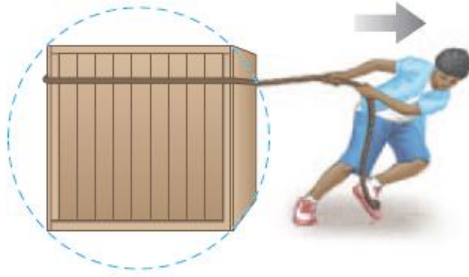
ستون B	ستون A
الف - قانون اول نیوتون	۱. خاصیتی از جرم است که در مقابل به حرکت درآمدن جسم ساکن یا توقف کردن جسم متحرک، مخالفت می‌کند.
ب - قانون دوم نیوتون	۲. در یک ارتفاع مشخص از زمین، برای تمام اجسام یکسان است.
پ - شتاب گرانشی	۳. برای اجسام سبک و سنگین یکسان است، اما به دلیل وجود مقاومت هوا، اجسام سبک‌تر با سرعت کمتری سقوط می‌کنند.
ت - وزن	۴. براساس این قانون، سکون و سرعت ثابت، معادل یکدیگراند.
ث - لختی	۵. این قانون را قانون لختی نیز می‌نامند.
ج - شتاب	۶. این کمیت همواره هم جهت با نیروی خالص وارد بر جسم است.
چ - سرعت	۷. اگر جرم یک جسم ثابت باشد، براساس این قانون، شتاب متناسب با نیروی خالص وارد بر جسم است.
ح - یک نیوتون	۸. یک کیلوگرم متر بر مجذور ثانیه، معادل این مقدار است.
خ - کنش و واکنش	۹. این دو نیرو همیشه هم نوع‌اند.

ماهی گیری می خواهد یک کوسه ماهی بزرگ مرده را که به قلاب یک ریسمان نازک ماهی گیری وصل است، بکشد. اگر ریسمان را با حرکت سریع بکشد، پاره خواهد شد، ولی اگر خیلی به تدریج و نرم بکشد، دوام خواهد آورد. علت را توضیح دهید.

در هر مورد از شکل زیر ، نیروی واکنش را رسم کنید.



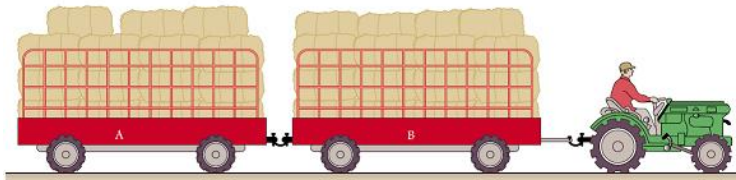
سرعت ارابه ی کوچکی به جرم  $2\text{ kg}$  ، تحت اثر نیروی ثابتی در جهت حرکتش و در مدت  $2\text{ s}$  ، از  $1\text{ m/s}$  به  $5\text{ m/s}$  افزایش می یابد . بزرگی نیرو چه مقدار است؟



در شکل روبرو نیروی افقی  $150\text{N}$  به یک جسم  $60\text{kg}$  کیلوگرمی، که ابتدا روی سطح بدون اصطکاک ساکن است، وارد می‌شود. بعد از گذشت  $3\text{s}$ ، سرعت و مسافت پیموده شده را به دست آورید.

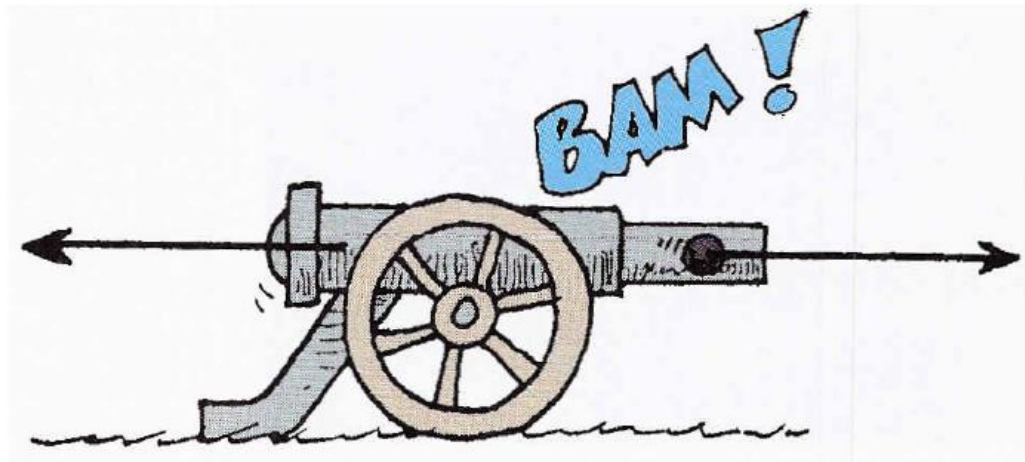
شخصی به جرم  $60\text{kg}$  روی یک صندلی به جرم  $20\text{kg}$  ایستاده است.  
 الف) نیرویی که صندلی به شخص وارد می‌کند، چه مقدار است؟  
 ب) نیرویی که کف اتاق به صندلی وارد می‌کند، چه مقدار است؟

شخصی به جرم  $75\text{kg}$  روی یک ترازو به جرم  $5\text{kg}$  ایستاده است.  
 الف) این شخص چه مقدار نیرو به ترازو وارد می‌کند؟  
 ب) ترازو چه نیرویی به شخص وارد می‌کند؟  
 پ) ترازو چه نیرویی به زمین وارد می‌کند؟

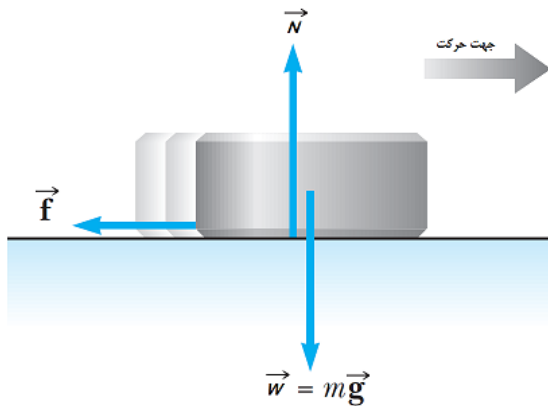


تراکتوری دو واگن متصل به یکدیگر A و B هر کدام به جرم  $2000\text{kg}$  را در راستای افقی می‌کشد (شکل روبرو). اگر نیروی ثابت افقی‌ای که تراکتور وارد می‌کند  $5000\text{N}$  باشد، شتاب حرکت واگن‌ها را پیدا کنید. فرض کنید نیروی مقاومی در برابر حرکت وجود ندارد.

نیروی وارد بر توپ، درست به اندازه‌ی نیرویی است که گلوله‌ی توپ را در لوله‌ی آن به حرکت در می‌آورد (شکل زیر). پس چرا گلوله بیش‌تر از توپ شتاب می‌گیرد؟



مطابق شکل روبرو قطعه‌ای به جرم  $4\text{ kg}$  روی یک سطح افقی با سرعت اولیه‌ی  $2\text{ m/s}$  به حرکت در می‌آید. اگر بزرگی نیروی اصطکاک که برخلاف جهت حرکت قطعه به آن وارد می‌شود برابر  $10\text{ N}$  باشد،



الف) شتاب حرکت قطعه را پیدا کنید.

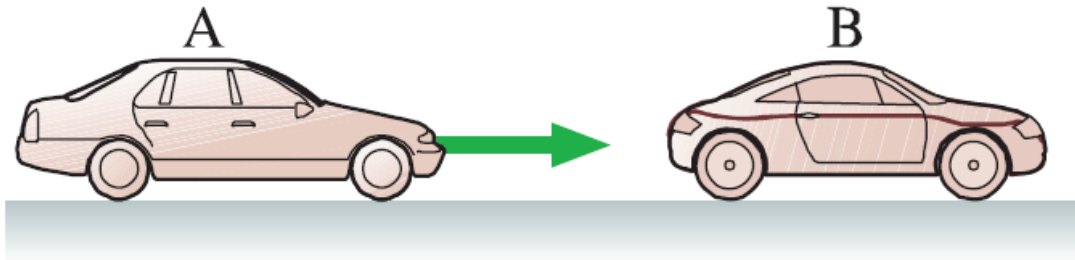
ب) پس از چه مدت قطعه متوقف می‌شود؟

پ) نیروی عمودی سطح را به دست آورید. ( $g = 10\text{ N/kg}$ )

نسبت تکانه‌ی اتومبیل سنگین‌تر به تکانه‌ی اتومبیل سبک‌تر چقدر است (شکل زیر)؟



اتومبیل B پشت چراغ قرمز توقف کرده است. اتومبیل A که جرم آن برابر اتومبیل B است،  
قرمز بودن چراغ را نمی‌بیند و به پشت اتومبیل B برخورد می‌کند (شکل زیر). کدام یک از  
عبارت‌های زیر درست است؟



- الف) B نیرویی به A وارد می‌کند اما A نیرویی به B وارد نمی‌کند.  
ب) B نیرویی بزرگ‌تر از نیرویی که A به B وارد می‌کند به A وارد می‌کند.  
پ) B نیرویی برابر با نیرویی که A به B وارد می‌کند به A وارد می‌کند.  
ت) A نیرویی بزرگ‌تر از نیرویی که B به A وارد می‌کند به B وارد می‌کند.  
ث) A نیرویی به B وارد می‌کند اما B نیرویی به A وارد نمی‌کند.

سه نیروی ۸، ۶ و ۱۲ نیوتونی با هم به جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  اثر می‌کنند و جسم ساکن است.

هرگاه نیروی  $6\text{ N}$  حذف شود، جسم با چه شتابی بر حسب  $\text{m/s}^2$  حرکت می‌کند؟

- الف) ۱      ب)  $1/5$       پ)  $2/5$       ت) ۵

وزنه‌ای به جرم  $5\text{ kg}$  تحت اثر نیروی افقی  $\vec{F}$ ، با سرعت ثابت  $2\text{ m/s}$  روی یک سطح

افقی حرکت می‌کند. با حذف نیروی افقی  $\vec{F}$ ، وزنه پس از یک ثانیه می‌ایستد. بزرگی نیروی  $\vec{F}$  چند  
نیوتون است؟

- الف) ۱      ب)  $1/2$       پ)  $1/5$       ت) ۲

مرجع بسیاری از این پرسش‌ها و مسئله‌ها کتاب کار فیزیک ۲ و آزمایشگاه انتشارات مدرسه است