

- ۱- مشخص کنید برای انجام فعالیت‌های زیر کدام نیرو اعمال می‌شود، کشیدن یا هل دادن؟
 الف) پرتاب موشک
 ب) پارو زدن
 ج) بردن وزنه از روی زمین به بالای سر
 د) پوشیدن جوراب

« پاسخ »

- الف) هل دادن ب) هل دادن و کشیدن ج) کشیدن و هل دادن د) کشیدن

- ۲- مشخص کنید هریک از موارد زیر مربوط به کدام یک از اثرات نیرو بر جسم است؟
 الف) شوت کردن توپ
 ب) فشار آوردن به خمیر
 ج) ضربه زدن به توپ در حال حرکت
 د) ترمز اتومبیل در حال حرکت

« پاسخ »

- الف) شروع به حرکت جسم
 ب) تغییر شکل جسم
 ج) تغییر جهت یا تغییر سرعت
 د) توقف حرکت

- ۳- جاهای خالی را با کلمه‌ی مناسب پر کنید.
 یا معادل وارد کردن یا اعمال نیرو است.

« پاسخ »

هل دادن - کشیدن

- ۴- اثر نیرو را در هریک از فعالیت‌های زیر بنویسید.



« پاسخ »



تغییر شکل



توقف یا تغییر جهت جسم

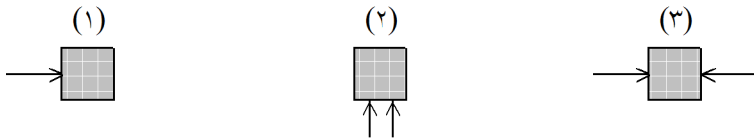


تند شدن حرکت



کند شدن حرکت

۵- اگر اندازه‌ی هریک از نیروهای وارد شده در شکل‌های زیر با یکدیگر برابر باشند:



الف) در کدام حالت جسم سریع‌تر شروع به حرکت می‌کند؟ (با ذکر دلیل)
 ب) در کدام حالت جسم حرکت نمی‌کند؟ (با ذکر دلیل)

« پاسخ »

الف) در شکل شماره‌ی (۲)، چون نیروها هر دو در یک جهت به جسم وارد شده‌اند.
 ب) در شکل شماره‌ی (۳)، چرا که نیروها هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگر به جسم وارد شده و اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند.

۶- مشخص کنید که در هریک از موارد زیر، جسم کشیده شده یا هل داده می‌شود؟

فعالیت	کشیدن	هل دادن	هم کشیدن و هم هل دادن
هم زدن آتش			
باز کردن در فلزی نوشابه			
تراشیدن مداد			
باز کردن در ماژیک			

« پاسخ »

فعالیت	کشیدن	هل دادن	هم کشیدن و هم هل دادن
هم زدن آتش			✓
باز کردن در فلزی نوشابه	✓		
تراشیدن مداد		✓	
باز کردن در ماژیک	✓		

۷- جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.
 موتور الکتریکی انرژی الکتریکی را به انرژی تبدیل می‌کند.

« پاسخ »

حرکتی

۸- جمله‌ی صحیح را با (ص) و جمله‌ی غلط را با (غ) مشخص کنید.
دو چرخه از ماشین‌های ساده است. ()

« پاسخ »

غلط

۹- چرخ گوشت، ماشین پیچیده است یا ساده؟ توضیح دهید.

« پاسخ »

پیچیده است چون از به هم پیوستن چند ماشین ساده به وجود آمده است.

۱۰- جمله‌ی غلط را با (غ) و جمله‌ی صحیح را با (ص) مشخص کنید.
اگر جسمی حرکت نکند، می‌توانیم یقین داشته باشیم که نیرویی بر آن وارد نمی‌شود. ()

« پاسخ »

صحیح

۱۱- جمله‌ی غلط را با (غ) و جمله‌ی صحیح را با (ص) مشخص کنید.
قیچی یک ماشین ساده است. ()

« پاسخ »

صحیح

۱۲- جمله‌ی غلط را با (غ) و جمله‌ی صحیح را با (ص) مشخص کنید.
وزنه‌برداری که وزنه را بالای سر خود نگه می‌دارد کار انجام می‌دهد. ()

« پاسخ »

غلط

۱۳- جمله‌ی غلط را با (غ) و جمله‌ی صحیح را با (ص) مشخص کنید.
هرچه طول سطح شیب‌دار نسبت به ارتفاع آن بیش‌تر باشد، برای بالا رفتن از آن نیروی کم‌تری لازم است. ()

« پاسخ »

صحیح

۱۴- جمله‌ی غلط را با (غ) و جمله‌ی صحیح را با (ص) مشخص کنید.
وقتی جسمی در حال حرکت است حتماً کار انجام می‌شود. ()

« پاسخ »

غلط

۱۵- از ترکیب دو یا چند ماشین ساده، ماشین بدست می‌آید.

« پاسخ »

پیچیده

۱۶- به وسایلی که انجام کارها را آسان‌تر می‌کنند، گفته می‌شود.

« پاسخ »

ماشین

۱۷- مقدار کار انجام شده به نیرو و بستگی دارد.

« پاسخ »

جابه‌جایی

۱۸- تغییر یا جهت حرکت یک جسم متحرک، در جهت وارد شدن نیرو، کار محسوب می‌شود.

« پاسخ »

سرعت

۱۹- نیروی گرانشی در چرخه‌ی زمین و هفت سیاره‌ی دیگر منظومه‌ی شمسی با بیش از ۱۶۰ قمر چه اثری دارد؟

« پاسخ »

در اثر نیروی گرانشی همه‌ی این‌ها به دور خورشید می‌چرخند و فاصله‌ی هر سیاره از خورشید حین حرکت در مدارش تغییر می‌کند ولی هیچ‌گاه با یکدیگر برخورد نمی‌کنند.

۲۰- پاسخ سوالات را در جدول بنویسید.

- الف) برای حرکت دادن یک جسم باید آن را بکشیم یا بدهیم.
 ب) ورزشکار برای پرتاب آن به کمک دست، پا، سر به آن نیرو وارد می‌کند.
 ج) نیرویی که زمین با آن همه‌ی اجسام را به سمت خود می‌کشد.
 د) نیرویی که یک آهنربا به آهنربای الکتریکی دیگر وارد می‌کند.
 ه) نیرویی که باعث جذب خرده‌های کاغذ، اشیاء پلاستیکی می‌شود.

الف

ب

ج

د

ه

« پاسخ »

الف ل ه

ب ت و پ

ج گ ر ا ن ش ی

د م غ ن ا ط ی س ی

ه ا ل ک ت ر ی ک ی

۲۱- به وجود آمدن نیرو ناشی از چه موردی است؟

« پاسخ »

در اثر برهم‌کنش دو جسم (اثر متقابل دو جسم) بر یکدیگر، نیرو به وجود می‌آید.

۲۲- در چه فضایی سریع‌تر می‌توان دوید؟ در جهت وزش باد یا مخالف جهت وزش باد؟

« پاسخ »

زمانی که خلاف جهت باد می‌دویم، اصطکاک ما با هوای اطرافمان بیشتر است، در نتیجه سرعت دویدن بیشتر می‌شود. ولی زمانی که هم جهت وزش باد می‌دویم چون اصطکاک کم‌تر است سرعت دویدن بیشتر می‌شود.

۲۳- یکی از کاربردهای اصطکاک را در زندگی روزمره بنویسید.

« پاسخ »

در زمستان که زمین سرد است، لاستیک‌های عاج‌دار ماشین اصطکاک بیشتری بین زمین و چرخ‌های ماشین ایجاد می‌کند. در نتیجه اصطکاک بیشتر یعنی سطح تماس بیشتر لاستیک و زمین و کندتر شدن حرکت

۲۴- زمانی که جعبه‌ای را هل می‌دهید، چه نیروهایی بر نیروی هل دادن شما غلبه کننده است؟

« پاسخ »

(۱) نیروی جاذبه‌ی کروی زمین، (۲) نیروی اصطکاک، نیروی اصطکاک بین جعبه و سطح زیرین آن هست باعث می‌شود تا نیروی بیشتری برای هل دادن جعبه به کار ببریم.

۲۵- آیا زمانی که جسمی را از روی زمین بلند می‌کنیم به جسم نیرو وارد کرده‌ایم؟

« پاسخ »

بله، زمانی که شما جسمی را از سطح زمین بلند می‌کنید به جاذبه‌ی زمین غلبه کرده‌اید. در این حالت دو نیرو به جسم وارد می‌شود نیرویی که جسم را از نیروی جاذبه‌ی زمین به سمت مخالف حرکت می‌دهد و نیرویی که جسم را به طرف جلو هل می‌دهد.

۲۶- اگر به جسمی نیرو وارد کنیم ولی آن جسم حرکت نکند آیا کار انجام شده؟

« پاسخ »

خیر، در صورتی کار انجام داده‌ایم که جسم حرکت کند.

۲۷- در چه صورتی می‌گوییم به جسم نیرو وارد کرده‌ایم؟

« پاسخ »

در صورتی که باعث تغییر جهت جسم در حال حرکت یا توقف و یا تندتر شدن سرعت جسم شویم، می‌گوییم به جسم نیرو وارد کرده‌ایم.

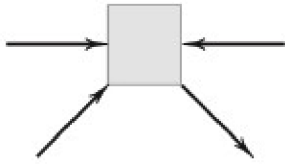
۲۸- دانش‌آموزان کلاس ششم (الف) و ششم (ب) یک مسابقه‌ی طناب‌کشی ترتیب داده‌اند، کدام عامل نقش کم‌تری در برنده شدن افراد یک گروه دارد؟

- (۱) مجموع نیروی وارد شده از طرف افراد هر گروه
(۲) نیروی اصطکاک طناب با دست افراد
(۳) ترتیب قرارگیری افراد در یک گروه
(۴) وزن افراد هر گروه

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. هر چه مجموع نیروی افراد یک گروه، وزن آن‌ها و اصطکاک طناب با دست افراد بیشتر باشد، احتمال برنده شدن گروه بیشتر است، ولی ترتیب قرارگیری افراد در یک گروه اثری در برنده شدن آن‌ها ندارد.

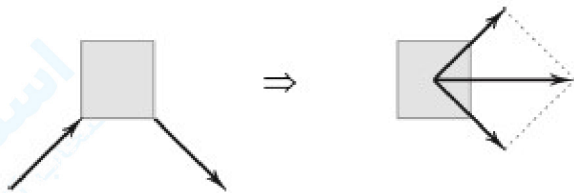
۲۹- اگر چهار نیروی مساوی مانند شکل زیر به جسمی وارد شود، جسم در چه وضعیتی قرار خواهد گرفت؟



- (۱) به سمت راست می‌رود.
- (۲) به سمت چپ می‌رود.
- (۳) ساکن می‌ماند.
- (۴) به سمت بالا می‌رود.

« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دو نیروی افقی اثر یک‌دیگر را خنثی می‌کنند.



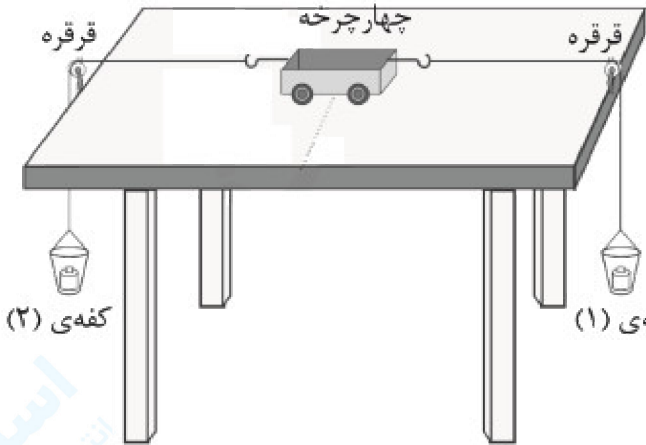
۳۰- چهار نیرو هم‌زمان به یک جسم وارد شده، کدام‌یک از حالات زیر امکان‌پذیر است؟

- (۱) این جسم حتی اگر تغییر مکان ندهد، حتماً تغییر شکل خواهد داد.
- (۲) اگر نیروها هم‌راستا نباشند، حتماً جسم به سمت نیروی بزرگ‌تر حرکت می‌کند.
- (۳) همه‌ی نیروها براساس اندازه، جهت و جدا از سایر نیروها می‌توانند اثر خود را بر جسم بگذارند.
- (۴) برآیند نیروی وارد شده بر این جسم، ممکن است صفر باشد.

« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اگر به یک جسم چند نیرو وارد شود، آن نیروها، مستقل از نیروهای دیگر نمی‌توانند اثری داشته باشند. از طرف دیگر، براساس اندازه در راستای نیروهای مختلف ممکن است جسم هیچ تغییری نکند و یا در یک جهت مشخص (نه الزاماً جهت نیروی بزرگ‌تر) حرکت کند. اجسامی که مقاومت و استحکام بالایی داشته باشند، حتی اگر چند نیروی مختلف وارد شده باشد، بدون تغییر باقی می‌مانند.

۳۱- مطابق شکل زیر، دو وزنه به کمک قرقره و نخ به یک چهارچرخه متصل شده است. کدام عبارت نادرست است؟



(۱) اگر جسم داخل گفهی ۱، ۱۰ کیلوگرم جرم و جسم داخل گفهی ۲، ۱۰۰ نیوتون وزن داشته باشد، چهارچرخه ثابت می ماند.

(۲) اگر جسم داخل گفهی ۱، ۸۰۰ گرم و جسم داخل گفهی ۲، ۰/۰۸ تن باشد، جسم به سمت چپ حرکت می کند.

(۳) اگر در سمت راست، یک لیتر آب و در سمت چپ، یک کیلوگرم آهن قرار دهیم، چهارچرخه ثابت می ماند.

(۴) اگر اجسام، شرایط گزینهی ۱ را داشته باشند، اما این آزمایش روی سیارهی دیگری انجام شود، جسم به سمت راست حرکت می کند.

« پاسخ »

گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در این آزمایش در صورتی که جرم دو جسم یکسان باشد، چهارچرخه ثابت مانده و در غیر این صورت به سمت جسم سنگین تر حرکت می کند. باید توجه داشت جرم یک جسم در روی سیارات مختلف ثابت است، بنابراین در گزینهی ۱ هر دو جسم ۱۰ کیلوگرم جرم دارند که در روی سیارهی ماه نیز جرمشان همان ۱۰ کیلوگرم خواهد بود و با این حساب چهارچرخه ثابت می ماند.

توجه: وزن بستگی به جرم و شتاب گرانش دارد، در این جا جرم از این فرمول به دست می آید:

$$F = mg \Rightarrow 100 = m \times 10 \Rightarrow m = 10 \text{ kg}$$

نکته: یک لیتر آب با یک کیلوگرم آهن برابر است.

۳۲- در یک جسم در حال حرکت، نیرو بدون آن که سبب توقف آن شود، چند اثر دیگر می تواند بر روی آن داشته باشد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

« پاسخ »

گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. در یک جسم در حال حرکت نیرو می تواند باعث، (۱) کند شدن حرکت (۲) تند شدن حرکت (۳) تغییر جهت حرکت (۴) تغییر شکل جسم شود. (مثلاً وارد شدن نیرو به ماشین در حال حرکت باعث فرورفتن بدنه می شود.)

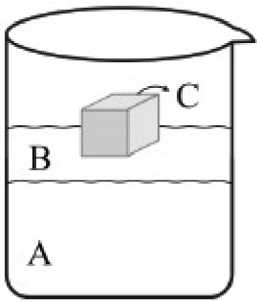
۳۳- در فعالیت های «برداشتن وزنه از روی زمین، پرتاب موشک، آماده کردن تیر برای پرتاب در کمان، بلند کردن کیف از

روی زمین» به ترتیب، نیروها از چه نوعی هستند؟

(۱) کشیدن - کشیدن - هل دادن - هل دادن
(۲) کشیدن - هل دادن - هل دادن - کشیدن
(۳) کشیدن - هل دادن - کشیدن - کشیدن
(۴) کشیدن - هل دادن - هل دادن - هل دادن

« پاسخ »

گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. نیروی برداشتن وزنه از روی زمین، آماده کردن تیر برای پرتاب در کمان و بلند کردن کیف از روی زمین از نوع کشیدن است، پرتاب موشک از نوع هل دادن می باشد.



۳۴- در شکل مقابل، موارد A، B و C به ترتیب چه ماده‌ای را نشان می‌دهد؟

- (۱) روغن - آب - چوب
- (۲) آب - روغن - آهن
- (۳) جیوه - روغن - آلومینیوم
- (۴) جیوه - آب - چوب

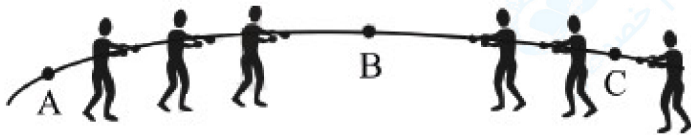
« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مواد اشاره شده در گزینه‌ها براساس چگالی، به صورت زیر هستند:

چوب > روغن > آب > آلومینیوم > آهن > جیوه: چگالی

۳۵- در یک مسابقه‌ی طناب‌کشی، ۶ دانش‌آموز در دو گروه سه نفره شرکت کرده‌اند، در هر یک از نقاط A، B و C، به

طناب چند نیروی تماسی وارد می‌شود؟ (به ترتیب از راست به چپ)

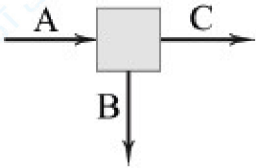


- (۱) ۳ - ۶ - ۲
- (۲) صفر - ۶ - ۲
- (۳) ۲ - ۶ - ۱
- (۴) صفر - ۲ - ۲

« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نقطه‌ی A، عملاً بدون دخالت نیرویی از طرف دانش‌آموزان رها مانده است، در نتیجه نیرویی به آن وارد نمی‌شود. در نقطه‌ی B، دو نیرو از طرف راست و چپ که برابر با برابری نیروهای دو گروه است، وارد شده است. در نقطه‌ی C، دو نیرو از طرف دانش‌آموزان وسطی و انتهایی به این نقطه از طناب وارد می‌شود. البته نیروی غیرتماسی وزن در همه‌ی نقاط وجود دارد.

۳۶- به جسمی مطابق شکل زیر، نیروهای A، B و C وارد شده است. کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) این جسم ممکن است ساعت‌گرد حرکت کند.
- (۲) این جسم ممکن است بدون حرکت بماند.
- (۳) این جسم ممکن نیست به صورت پادساعت‌گرد حرکت کند.
- (۴) اگر نیروی $C < A > B$ باشد جسم به احتمال زیاد به سمت راست حرکت می‌کند.

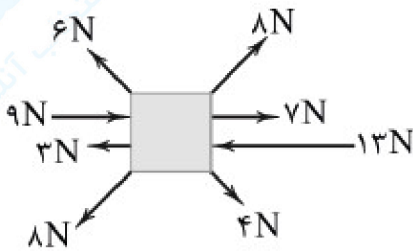
« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به وجود نیروی B در صورت بیشتر بودن نیروی C از A این جسم به حالت ساعت‌گرد می‌چرخد ولی ممکن نیست پادساعت‌گرد بچرخد، چون نیرویی در جهت بالا وجود ندارد. اگر مقدار نیروی A خیلی بیشتر از دو نیروی دیگر باشد، جسم کاملاً به سمت راست حرکت می‌کند، اما در هیچ حالتی حتی اگر A و C برابر باشند، به علت وجود نیروی B این جسم ساکن نمی‌ماند، پس گزینه‌ی ۲ نادرست است.

- ۳۷- جسمی با سرعت ثابت در حال حرکت است. ناگهان نیرویی خارجی به آن وارد می‌شود. در چه صورتی می‌توان گفت که جهت نیروی خارجی، هم‌جهت با حرکت جسم بوده است؟
- (۱) اگر جهت حرکت جسم تغییر نکند.
 (۲) اگر سرعت جسم کم شود.
 (۳) اگر سرعت جسم زیاد شود.
 (۴) اگر جسم با همان سرعت قبلی به حرکت خود ادامه دهد.

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر جهت نیروی وارد بر جسم در حال حرکت، با جهت حرکت جسم یکسان باشد، باعث افزایش سرعت جسم می‌گردد.
 گزینه‌ی ۱ نادرست است، زیرا تغییر نکردن جهت حرکت لزوماً به معنای وارد شدن نیروی هم‌جهت نیست.



۳۸- به جسمی مانند شکل زیر، نیروهایی وارد شده است (شکل، جسم را از بالا نشان می‌دهد). چند نیوتون از نیروهای وارد به جسم را حذف کنیم تا جسم با سرعت ثابت به حرکت ادامه دهد؟ (نسبت طول فلش‌ها رعایت شده است.)

- (۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) ۶
 (۴) ۷

« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تمام نیروها در شکل، یک‌دیگر را خنثی می‌کنند و فقط نیروی ۴ نیوتونی و ۶ نیوتونی، نیروی خالص ۲ نیوتونی به سمت نیروی ۶ نیوتونی را ایجاد می‌کنند. بنابراین با حذف ۲ نیوتون از نیروی ۶ نیوتونی، نیروی خالص جسم در حال حرکت صفر می‌شود و جسم با سرعت ثابت، در مسیر مستقیم به حرکت خود ادامه می‌دهد.

۳۹- کدام پدیده با کمک قانون کنش و واکنش قابل تفسیر است؟

- (۱) توپ شوت شده، پس از جدا شدن از پا به مسیر خود ادامه می‌دهد.
 (۲) با برخورد توپ به تیر دروازه، توپ باز می‌گردد.
 (۳) هنگام ترمز کردن اتومبیل به جلو پرتاب می‌شویم.
 (۴) سرعت سقوط گلوله‌ی فولادی، بیش‌تر از گلوله‌ی پلاستیکی هم‌اندازه با آن است.

« پاسخ »

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با برخورد توپ به تیر دروازه، توپ به تیر نیرو وارد می‌کند و چون تیر نیز به توپ نیرو وارد می‌کند، توپ به عقب بازمی‌گردد.

۴۰- طبق قانون کنش و واکنش هرگاه به جسمی نیرو وارد شود، آن جسم نیز، نیرویی برابر با نیروی جسم اول به آن وارد می‌کند، در این صورت نیروی کنش و واکنش در چه مورد با هم تفاوت دارند؟

- (۱) مقدار نیرو
 (۲) نوع نیرو
 (۳) جهت نیرو
 (۴) زمان اثر نیرو

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. نیروی واکنش، همیشه برخلاف جهت نیروی کنش، به جسم اول وارد می‌شود.