

## ساده

۱- نیروی کشش زمین را تعریف کنید.

**پاسخ:** کره ی زمین بدون تماس با اجسام به همه چیز نیرو وارد می کند و آنها را به سمت خود می کشد. به این نیرو، نیروی کشش زمین می گویند.

۲- نیروی کشش زمین در انجام چه کارهایی به ما کمک می کند؟ (۴ مورد)

**پاسخ:** ۱- ریختن آب در لیوان ۲- پایین آمدن از پله

۳- جاری شدن آب از دوش حمام ۴- راه رفتن

۳- اگر یک کش را که به انتهای آن جسمی متصل است، به صورت عمودی از سقف آویزان کنیم؛ رابطه ی بین طول کش و جرم جسمی که به آن متصل است را توضیح دهید.

**پاسخ:** هر چه جرم جسم بیش تر باشد، طول کش بیش تر می شود.

۴- از میان وسایل روی میز دور ۴ وسیله که مثل اهرم کار می کنند، خط بکشید.



**پاسخ:** از میان وسایلی که روی میز قرار دارند انبردست، قیچی، چکش و دم باریک وسایلی هستند که مانند اهرم کار می کنند.



۵- دو مورد از کارهایی که نیروی کشش زمین در انجام آنها به شما کمک می کند را بنویسید.

**پاسخ:** ۱- نیروی کشش زمین باعث ریخته شدن آب از بطری در لیوان می شود.

۲- نیروی کشش زمین در راه رفتن به ما کمک می کند.

ریختن غذا در ظرف و ...

۶- چهار وسیله که مانند اهرم کار می کنند را نام ببرید.

**پاسخ:** ۱- انبردست ۲- قیچی ۳- پاروی قایق ۴- چکش

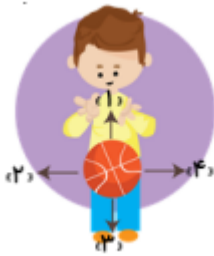
۷- اهرم را تعریف کنید.

**پاسخ:** تخته، میله یا هر وسیله ای که با آن و به کمک تکیه گاه جسمی را بلند می کنیم، اهرم می نامند.

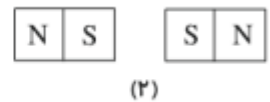
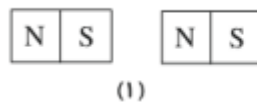
متوسط

۸- به سوالات زیر پاسخ دهید.

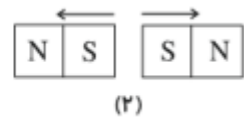
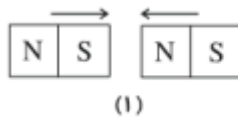
الف، در شکل زیر، اگر پسر توپ را رها کند، چه نیرویی توپ را به سمت خود حرکت می دهد؟ کدام فلش جهت این نیرو را که به توپ وارد میشود به درستی نشان می دهد؟



ب، جهت نیروی بین دو آهنربا را در هر شکل مشخص کنید.



**پاسخ:** الف، پس از آن که پسر توپ را رها می کند نیروی کشش زمین (جاذبه ی زمین) توپ را به سمت خود می کشد و فلش شماره ی «۳» جهت نیرویی را نشان می دهد که زمین به توپ وارد می کند.

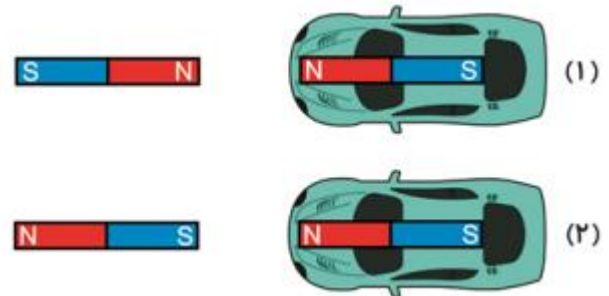


۹- بدون جابه جایی محل اعمال نیرو و وزنه، چه کاری می توانید انجام دهید که برای حفظ تعادل نیروی کمتری اعمال کنید؟ چرا؟



**پاسخ:** تکیه گاه را به سمت وزنه حرکت می دهیم. زیرا هر چه تکیه گاه به وزنه نزدیک تر شود با نیروی کمتری می توان تعادل را حفظ کرد.

۱۰- مطابق شکل اگر یک آهنربای میله ای را بر روی یک ماشین چرخ دار بچسبانیم و یک آهنربای میله ای دیگر را یک بار به صورت شکل (۱) و یک بار به صورت شکل (۲) به ماشین نزدیک کنیم، در هر بار ماشین به کدام سمت حرکت خواهد کرد؟

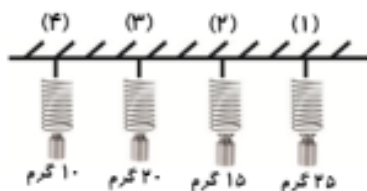


**پاسخ:** در حالت (۱) ماشین به سمت راست حرکت می کند. در حالت (۲) ماشین به سمت چپ حرکت می کند.

۱۱- دو آهنربا چه زمانی به همدیگر نزدیک و چه زمانی از همدیگر دور می شوند؟

**پاسخ:** زمانی که دو قطب مشابه (همنام) آهنربا به هم نزدیک شوند، از همدیگر دور می شوند (یکدیگر را دفع می کنند). و زمانی که دو قطب غیر مشابه (غیر همنام) آهنربا به هم نزدیک شوند، به همدیگر نزدیک می شوند. (یکدیگر را جذب می کنند).

۱۲- در شکل های زیر ۴ وزنه با جرم های مختلف به ۴ فنر یکسان متصل شده است. پس از وصل کردن وزنه ها بیان کنید کدام فنر بیش تر کشیده می شود و نتیجه را بیان کنید.



**پاسخ:** در این فعالیت فنر (۱) متصل به وزنه ۲۵ گرمی بیش تر کشیده می شود.

نتیجه گیری: هرچه جرم جسم بیشتر باشد، نیروی جاذبه ی بیشتری از زمین به آن وارد می شود.

## دشوار

۱۳- در کدام یک از موارد زیر، برای اینکه دو جسم به هم نیرو وارد کنند باید با هم تماس داشته باشند و در کدامیک بدون تماس نیز، به هم دیگر نیرو وارد می کنند؟

الف) نیروی دو آهنربا به یکدیگر

ب) نیروی جاذبه ی زمین بر اجسام روی زمین

پ) نیروی وارد شده به توپ هنگام شوت کردن

ت) تغییر شکل بادکنک باد شده در اثر فشار دادن آن

**پاسخ:** الف) نیروی دو آهنربا به یکدیگر: بدون تماس دو جسم به همدیگر نیرو وارد می کنند.

ب) نیروی جاذبه ی زمین بر اجسام روی زمین: بدون تماس دو جسم به همدیگر نیرو وارد می کنند.

پ) نیروی وارد شده به توپ هنگام شوت کردن: دو جسم باید با هم تماس داشته باشند.

ت) تغییر شکل بادکنک باد شده در اثر فشار دادن آن: دو جسم باید با هم تماس داشته باشند.

## ساده

۱۴- در آهنربا اگر دو قطب همنام را به هم نزدیک کنیم، ..... و اگر دو قطب غیرهمنام را به هم نزدیک کنیم، .....

۱) به هم نزدیک می شوند \_ از هم دور می شوند.

۲) از هم دور می شوند. \_ از هم دور می شوند.

۳) به هم نزدیک می شوند. \_ به هم نزدیک می شوند.

۴) از هم دور می شوند. \_ به هم نزدیک می شوند.

**پاسخ:** گزینه «۴» وقتی دو آهنربا از سمت قطب های همنام به هم نزدیک می شوند، یکدیگر را دفع می کنند؛ یعنی از هم دور می شوند. اما وقتی دو آهنربا از سمت قطب های غیرهمنام به هم نزدیک می شوند، یکدیگر را جذب می کنند و به هم نزدیک می شوند.

۱۵- مقدار نیروی کشش زمین به ..... اجسام بستگی دارد. هرچه ..... جسمی بیشتر باشد، این نیرو ..... است.

۲) حجم - جرم - بیشتر

۱) جرم - جرم - بیشتر

۴) جرم - جرم - کمتر

۳) جرم - حجم - کمتر

**پاسخ:** گزینه «۱» نیروی کشش زمین به جرم اجسام بستگی دارد. هرچه جرم جسم بیش تر باشد، این نیرو بیشتر است.

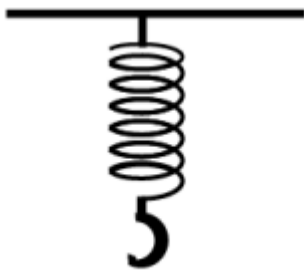
۱۶- در کدام مورد نیروی کشش زمین به انجام شدن کار کمک می کند؟

۱) نزدیک کردن دو قطب آهنربا      ۲) تبخیر آب لباس های خیس

۳) ریزش آب آبشار      ۴) چسبیدن بادکنک مالیده شده به موی سر به دیوار

**پاسخ:** گزینه «۳» ریزش آب آبشار به دلیل نیروی کشش زمین انجام می شود.

۱۷- وزنه های مختلف را به فنر روبهر و آویزان میکنیم. با آویزان کردن کدام وزنه، طول فنر بیشترین افزایش را پیدا می کند؟



۱) وزنه ۱ کیلوگرمی      ۲) وزنه ۱۰۰ گرمی

۳) وزنه ۷۰۰ گرمی      ۴) وزنه ۵۰۰ گرمی

**پاسخ:** گزینه «۱» هر چه جرم جسم بیشتر باشد، فنر بیشتر کشیده می شود؛ زیرا به جسم سنگین تر، نیروی کشش بیش تری از طرف زمین وارد می شود.

یک کیلوگرم = ۱۰۰۰ گرم، پس وزنه ۱ کیلوگرمی «۱» باعث می شود که فنر افزایش طول بیشتری داشته باشد.

۱۸- با توجه به تعریف کتاب درسی از اهرم، کدام یک از گزینه های زیر اهرم نیست؟



**پاسخ:** گزینه ۲) از میان موارد گفته شده تنها میخ اهرم نیست.

۱۹- به کدام یک از میوه های زیر، از طرف زمین، نیروی بیش تری وارد می شود؟

۱) یک عدد سیب      ۲) یک فندق      ۳) یک زردآلو      ۴) یک هندوانه کامل بزرگ

**پاسخ:** گزینه ی «۴» می دانیم هر چه جرم جسمی بیش تر باشد، نیروی بیش تری از طرف زمین به آن وارد می شود. در بین این میوه ها، هندوانه جرم بیش تری دارد.

۲۰- مهسا چند سیب مختلف را یکی پس از دیگری به یک فنر آویزان می کند و به ازای هر سیب، میزان تغییر طول فنر را اندازه می گیرد. با توجه به این آزمایش، مهسا چه نتیجه ای می تواند بگیرد؟

۱) طول اولیه ی فنر، بر میزان کشیده شدن آن تأثیر دارد.

۲) جرم سیب بر میزان تغییر طول فنر تأثیر دارد.

۳) هر چه جرم یک سیب بیش تر باشد، فنر کمتر کشیده می شود.

۴) اگر جرم دو سیب برابر باشد، میزان کشیده شدن فنر می تواند متفاوت باشد.

**پاسخ:** گزینه ی «۲» جرم جسم با میزان کشیده شدن فنر رابطه ی مستقیم دارد. هر چه جرم جسمی بیش تر باشد، میزان کشیده شدن فنر بیش تر خواهد بود.

۲۱- توجه به اینکه هر دو آهنربای کنار هم در شکل زیر، یکدیگر را جذب می کنند، ۱؟ و ۲؟ به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟



S-S (۴)

N-N (۳)

N-S (۲)

S-N (۱)

**پاسخ:** گزینه ی «۱» با توجه به این که هر دو آهنربای کنار هم، یکدیگر را جذب می کنند، نامگذاری قطب های آن ها به صورت زیر است:



۲۲- زمین، به کدام یک از موارد زیر نیروی بیش تری وارد می کند؟



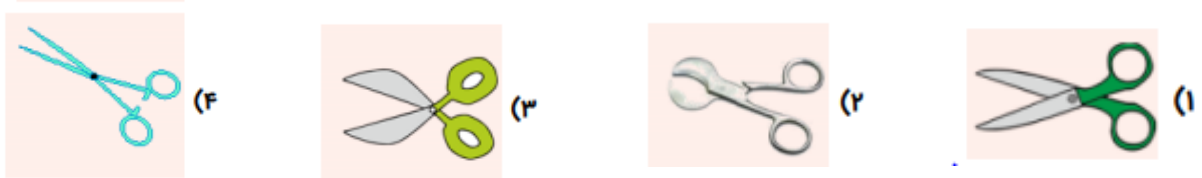
**پاسخ:** گزینه ی «۱» نیروی کشش زمین به جرم اجسام بستگی دارد. هر چه جرم جسمی بیش تر باشد، زمین آن را با نیروی بیش تری به سمت خود می کشد. بنابراین زمین فیل را با نیروی بیش تری به طرف خود می کشد.

۲۳- کدام یک از وسایل زیر، اهرم نیست؟

۱) در نوشابه بازکن ۲) چوب بستنی ۳) ناخنگیر ۴) الاکلنگ

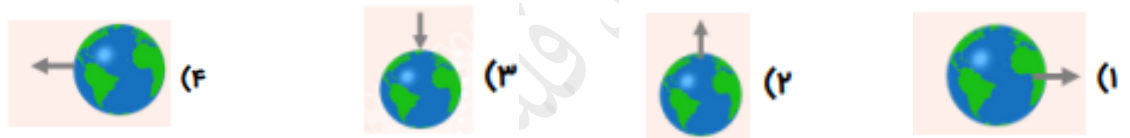
پاسخ: همه ی گزینه ها اهرم هستند به جزء گزینه ی «۲»

۲۴- کدام قیچی برای شکستن قند مناسب تر است؟



پاسخ: قند محکم است و برای شکستن آن نیروی بیش تری نیاز داریم. پس باید فاصله ی نیرو تا تکیه گاه بیش از فاصله ی جسم تا تکیه گاه باشد.

۲۵- کدام پیکان جهت نیروی کشش زمین را بر جسمی که در نزدیکی سطح زمین قرار دارد، به درستی نشان می دهد؟



پاسخ: گزینه ی «۳» نیروی کشش زمین که بر اجسام وارد می شود، به سمت پایین (مرکز زمین) است.



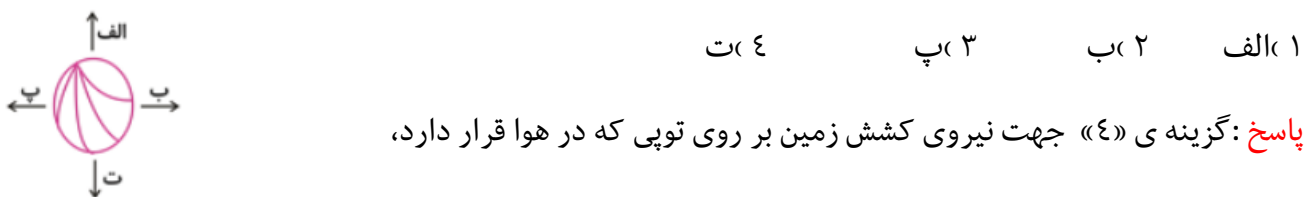
۲۶- در کدام مورد از نیروی جاذبه ی زمین استفاده شده است؟

۱) نزدیک کردن دو قطب آهن ربا ۲) خشک شدن لباس های خیس

۳) ریزش آب آبشار ۴) چسبیدن بادکنک مالیده شده به موی سر به دیوار

پاسخ: گزینه ی «۳» ریزش آب آبشار توسط زمین نیروی جاذبه زمین را انجام می شود.

۲۷- جهت نیروی کشش زمین بر روی توپی که در هوا قرار دارد، کدام است؟



پاسخ: گزینه ی «ب» جهت نیروی کشش زمین بر روی توپی که در هوا قرار دارد،

به سمت پایین و به صورت است.

۲۸- کدام عبارت در مورد اهرم ها نادرست است؟

- ۱) همیشه به شکل یک میله ی محکم هستند. ۲) به کمک آن ها می توان اجسام سنگین را جابه جا یا بلند کرد.  
۳) الاکلنگ نیز مانند یک اهرم عمل می کند. ۴) هر اهرم دارای قسمتی به نام تکیه گاه است.

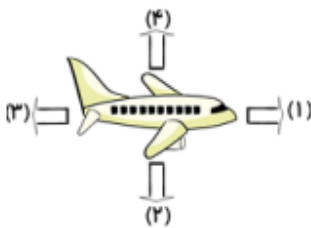
پاسخ: گزینه ی «۱» اهرم ها همیشه به شکل میله نیستند.

۲۹- کره ی زمین ..... روی آن نیروی کشش وارد می کند.

- ۱) به همه ی اجسام ۲) به بعضی از اجسام مثل آهنربا  
۳) به اجسام سنگین ۴) فقط به موجودات زنده

پاسخ: گزینه ی «۱» کره ی زمین به همه ی اجسام نیروی کشش وارد می کند.

۳۰- در تصویر زیر، نیروی کشش زمین به هواپیمای در حال حرکت در آسمان در کدام جهت وارد می شود؟



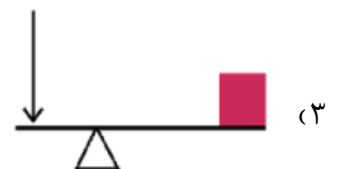
۱) «۱» ۲) «۲»

۳) «۳» ۴) «۴»

پاسخ: گزینه ی «۲»

جهت نیروی وارد شده کشش زمین به اجسام همیشه به طرف مرکز زمین است.

۳۱- در کدام یک از اهرم های زیر، بلند کردن جسم راحت تر است؟



**پاسخ:** گزینه «۱» هر چه جسم به تکیه گاه نزدیک تر و محل وارد کردن نیرو از تکیه گاه دورتر باشد، بلند کردن آن به کمک اهرم آسان تر است. بنابراین بلند کردن جسم در گزینه ی «۱» از همه راحت تر و در گزینه ی «۲» از همه سخت تر است.

متوسط

۳۲- چند مورد از عبارت های زیر در مورد نیروی کشش زمین صحیح است؟

الف، نیروی کشش زمین با نیروی جاذبه ی زمین متفاوت است.

ب، نیروی کشش زمین از نوع غیرتماسی است. (یعنی بدون تماس با اجسام به آنها میتواند نیرو وارد کند).

پ، گاهی اوقات، جهت این نیرو، به سمت مرکز زمین است.

ت، اندازه ی نیروی کشش زمین برای همه ی اجسام یکسان است.

۴، صفر

۳، ۳

۲، ۲

۱، ۱

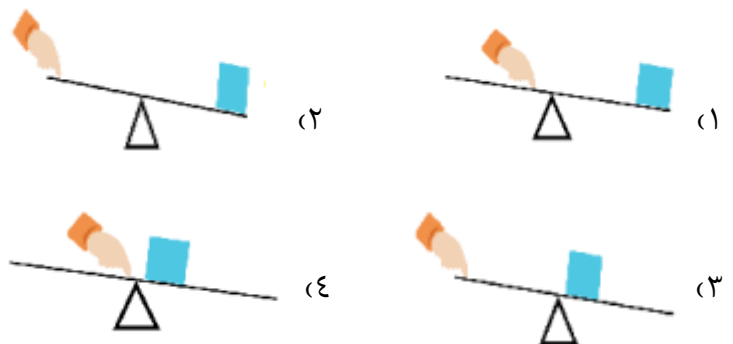
**پاسخ:** گزینه ی «۱» بررسی عبارات نادرست:

الف، نام دیگر نیروی کشش زمین، نیروی جاذبه ی زمین است.

ب، جهت نیروی کشش زمین، همواره به سمت مرکز زمین است.

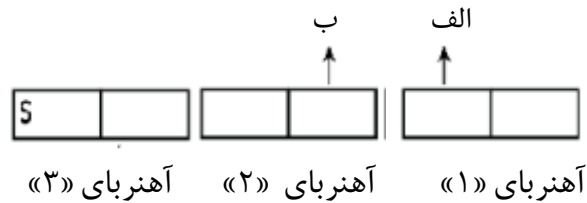
ت، اندازه ی نیروی کشش زمین برای هر جسم، به جرم آن جسم بستگی دارد. یعنی هر چه جرم جسم بیش تر باشد، نیروی کشش زمین بر روی آن بیش تر است.

۳۳- در کدام یک از اهرم های زیر، جسم با نیروی کم تری نسبت به بقیه ی بلند می شود؟ (جرم جسم، مقدار نیرو و طول میله ی اهرم در همه ی گزینه ها یکسان است).



**پاسخ:** گزینه ی «۳» در یک اهرم، هر چه جسم به تکیه گاه نزدیک تر و محل اعمال نیرو از تکیه گاه دورتر باشد، نیروی لازم برای بلند کردن آن کم تر است.

۳۴- اگر آهنربای (۱)، آهنربای (۲)، آهنربای (۳) را جذب و آهنربای (۳) را دفع کند، نام قطب های (الف) و (ب) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



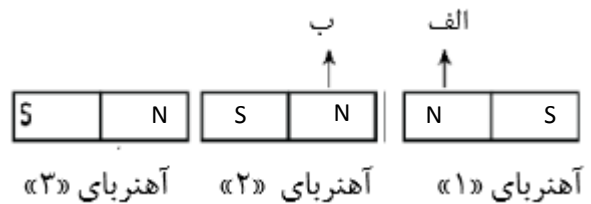
N-S(۴)

S-S(۳)

S-N(۲)

N-N(۱)

**پاسخ:** گزینه ی «۱» می دانیم هر آهنربا یک قطب S و یک قطب N دارد. پس مطابق شکل، قطب دیگر آهنربای (۱) N است. از طرفی چون نیروی بین آهنرباهای (۱) و (۲) از نوع جاذبه است، پس قطب های کنار هم آن ها، باید ناهمنام باشد. در نتیجه مطابق شکل، قطب سمت چپ آهنربای (۲)، S بوده و قطب (الف)، N می شود. این بار چون آهنرباهای (۲) و (۳) یکدیگر را دفع می کنند، پس قطب های کنار هم آنها همنام بوده و در نتیجه قطب (ب) هم N است.



۳۵- در کدام شکل زیر، وسیله ای که مانند اهرم کار کند وجود ندارد؟



**پاسخ:** گزینه ی «۴». قندشکن، بیل و فرغون هر کدام نوعی اهرم هستند اما تصویر گزینه ی «۴» فنر را نشان می دهد که اهرم نیست.

۳۶- شکل زیر یک قایق پارویی را نشان می دهد. کدام گزینه، نام گذاری صحیح هر کدام از بخش های «۱» و «۲» و «۳» را به درستی بیان می کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)



(۲) تکیه گاه- جسم- نیرو

(۱) نیرو- جسم- تکیه گاه

(۴) نیرو- تکیه گاه- جسم

(۳) جسم- تکیه گاه- نیرو

**پاسخ:** بخش ثابت که با شماره ی «۲» مشخص شده است، «تکیه گاه»، انتهای پارو که در آب است و با شماره ی «۱» شده است، «جسم» و ابتدای پارو که با شماره ی «۳» مشخص شده است، محل اعمال «نیرو» می باشد.

۳۷- چیستا به همراه دوست خود آزمایشی را انجام می دهد؛ او در این آزمایش می خواهد طول فنر را زمانی که به آن سیب، سکه و کتاب آویزان کرده اندازه بگیرد. کدام مقایسه در مورد طول فنر درست است؟ از این آزمایش چه نتیجه ای می توان گرفت؟

(کتاب از سیب سنگین تر است.)

۱) طول فنر و سیب < طول فنر و کتاب < طول فنر و سکه- هر چه جسم سنگین تر باشد فنر کم تر کشیده میشود.

۲) طول فنر و سکه < طول فنر و سیب < طول فنر و کتاب- هر چه جسم سنگین تر باشد طول فنر بیش تر می شود.

۳) طول فنر و کتاب < طول فنر و سیب < طول فنر و سکه- هر چه جسم سنگین تر باشد فنر کم تر کشیده می شود.

۴) طول فنر و کتاب < طول فنر و سیب < طول فنر و سکه- هر چه جسم سنگین تر باشد طول فنر بیش تر می شود.

**پاسخ:** گزینه ی «۴» می دانیم هر چه جسم سنگین تر باشد طول فنر بیش تر می شود. پس به ترتیب طول فنر زمانی که کتاب به آن وصل است بیش تر از زمانی است که سیب به آن وصل است و طول فنر هنگامی که سیب به آن وصل است بیش تر از زمانی است که سکه به آن وصل است.

طول فنر و کتاب < طول فنر و سیب < طول فنر و سکه

از این آزمایش نتیجه می گیریم هر چه جسم سنگین تر باشد، طول فنر بیش تر می شود.

۳۸- با توجه به شکل روبه رو، (۱)، (۲)، و (۳) به ترتیب کدام اند؟



۱) (۱): محل وارد شدن نیرو - (۲): تکیه گاه - (۳): محل قرار گرفتن جسم

۲) (۱): تکیه گاه - (۲): محل قرار گرفتن جسم - (۳): محل وارد شدن نیرو

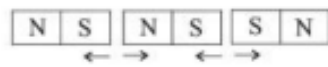
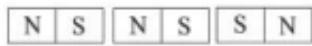
۳) (۱): محل قرار گرفتن جسم - (۲): محل وارد شدن نیرو - (۳): تکیه گاه

۴) (۱): محل قرار گرفتن جسم - (۲): تکیه گاه - (۳): محل وارد شدن نیرو

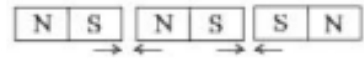
**پاسخ:** گزینه ی «۴» : (۱): محل قرار گرفتن جسم - (۲): تکیه گاه - (۳): محل وارد شدن نیرو



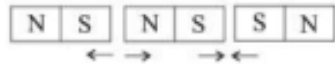
۳۹- سه آهنربا مطابق شکل زیر، قرار داده شده اند. در کدام گزینه جهت نزدیک یا دور شدن آن ها از هم درست نشان داده شده است؟



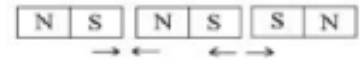
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

**پاسخ:** گزینه ی «۳» سرهای همانم آهنربا، همدیگر را می رانند و سرهای غیر همانم، یکدیگر را جذب می کنند. این حالت در گزینه ی «۳» می شود.

۴۰- در کدامیک از کارهای زیر، نیرو از طریق تماس به جسم وارد میشود؟

۲) وقتی برگ های درختان می ریزند.

۱) وقتی هواپیما سقوط می کند.

۴) وقتی بازیکن والیبال به توپ ضربه می زند.

۳) وقتی قطره های باران به سمت زمین می آیند.

**پاسخ:** در سقوط هواپیما، ریزش برگ های درختان و پایین آمدن قطره های باران، نیرو بدون تماس به جسم وارد می شود. ولی وقتی بازیکن والیبال به توپ ضربه می زند دست او برای وارد کردن نیرو، با توپ تماس پیدا می کند.

۴۱- علی دو آهنربا را که تا فاصله ی ۳۰ سانتی متری می توانند به هم نیرو وارد کنند، مطابق شکل زیر در فاصله ی ۲۰ سانتی متری هم قرار می دهد سپس آن ها را رها می کند. اگر تنها نیروی وارد شده به هر یک از آهنرباها از طرف آهنربای دیگر باشد چه اتفاقی برای آهنرباها رخ می دهد؟



۲) دو آهنربا در فاصله ی ۵ سانتی متری هم قرار می گیرند.

۱) دو آهنربا از یکدیگر دور می شوند.

۴) هیچ تغییری بین آنها رخ نمی دهد.

۳) دو آهنربا کاملاً به هم می چسبند.

**پاسخ:** گزینه ی «۱» در آهنربا قطب های همانم یکدیگر را دفع می کنند و از هم دور می شوند.

۴۲- کدام وسیله ی زیر اهرم نیست؟

۴) آهنربا

۳) فرغون

۲) پارو

۱) قیچی

**پاسخ:** گزینه ی «۴» همه ی موارد گفته شده به جز آهنربا، اهرم هستند.

۴۳- در کدام گزینه برای وارد کردن نیرو نیاز به تماس دو جسم نیست؟

(۱) پرتاب توپ والیبال (۲) جاذبه ی زمین

(۳) ربایش در آهنربا (۴) گزینه های «۲» و «۳»

**پاسخ:** قطب های ناهمنام آهنربا یکدیگر را جذب می کنند و همچنین کروی زمین بدون تماس با اجسام به همه چیز نیرو وارد می کند. برای انجام هیچ کدام از این کارها، نیاز به تماس دو جسم نیست.

۴۴- در کدام یک از کارهای زیر، نیروی وارد شده از نوع غیرتماسی است؟

(۱) پرتاب توپ (۲) پایین ریختن آب آبشار

(۳) رکاب زدن دوچرخه (۴) بریدن کاغذ

**پاسخ:** در همه ی گزینه ها، نیروهای نام برده از نوع تماسی هستند به جز گزینه ی «۲»؛ زیرا پایین ریختن آب از آبشار به کمک نیروی کشش زمین اتفاق می افتد که نیروی غیرتماسی است.

۴۵- نیروی جاذبه ی زمین بر کدام جسم بیش تر وارد می شود؟

(۱) مداد (۲) صندلی (۳) کتاب علوم (۴) نیروی وارد شده به همه ی جسم ها برابر است.

**پاسخ:** گزینه ی «۲» هر چه اجسام سنگین تر باشند، نیروی جاذبه ی زمین بر آن ها بیش تر وارد می شود. به همین دلیل برای بلند کردن آن ها از روی زمین، نیروی بیش تری نیاز داریم.

۴۶- پارسا توپی را از بالای یک ساختمان ۲ طبقه بدون وارد کردن نیرو به آن، رها می کند. به نظر شما اگر فرض کنیم، نیروی جاذبه ی زمین افزایش یابد، چه اتفاقی می افتد؟

(۱) توپ با سرعت بیش تری به زمین برخورد می کند.

(۲) توپ در همان نقطه ی رها شده، معلق می ماند.

(۳) توپ با سرعت بیش تری به سمت آسمان حرکت می کند.

(۴) توپ به ساختمان می چسبد و حرکت نمی کند.

**پاسخ:** گزینه ی «۱» با فرض اینکه نیروی جاذبه ی زمین بیش تر شود، توپ با سرعت بیش تری به زمین برخورد می کند.

۴۷- وقتی بر جسمی نیرو وارد می کنیم و نمی توانیم آن را حرکت دهیم، کدام یک از گزینه های زیر، روش مناسبی برای کمک کردن به حرکت دادن جسم نیست؟

(۱) وقتی نمی توانیم چمدان سنگینی را بر روی زمین بکشیم، زیر آن چرخ قرار دهیم.

(۲) برای بلند کردن تنه ی یک درخت، از یک میله به عنوان اهرم استفاده کنیم.

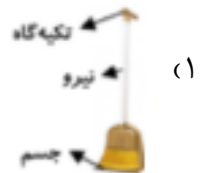
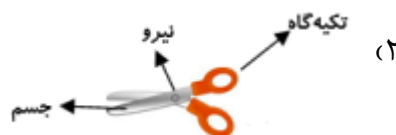
(۳) برای کشیدن یک جعبه ی سنگین بر روی زمین، به روی آن فتری وصل کنیم و فتر را بکشیم.

(۴) برای فرو بردن میخ در چوب از چکش استفاده کنیم.

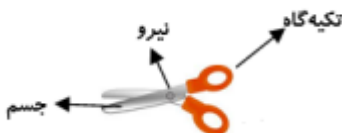
**پاسخ:** گزینه «۳» اگر جعبه ی سنگینی را به وسیله ی فتر بر روی زمین بکشیم، نیروی وارد شده از طرف ما بر فتر، در ابتدا صرف افزایش طول فتر می شود سپس این نیرو به جعبه منتقل می شود اما در حرکت دادن جعبه به ما کمکی نمی کند و جعبه جا به جا نمی شود.

استفاده از چرخ برای چمدان سنگین، میله به عنوان اهرم برای بلند کردن تنه ی درخت و چکش برای فرو بردن میخ در چوب، روش های مناسبی برای کمک به حرکت دادن اجسام هستند.

۴۸- در کدام شکل محلّ نیرو، تکیه گاه و جسم به اشتباه نام گذاری شده است؟



**پاسخ:** گزینه ی «۲» در همه ی شکل های داده شده به جز قیچی، محلّ نیرو، تکیه گاه و جسم صحیح نشان داده شده است که شکل صحیح نام گذاری ها در قیچی به صورت مقابل است:



۴۹- می خواهیم به کمک یک تکه سنگ و یک چوب بلند (اهرم) درختی را از سر راه آب برداریم. در کدام حالت درخت راحت تر بلند می شود (با نیروی کمتری بلند می شود)؟

(۱) فاصله ی درخت تا تکه سنگ بیشتر باشد.

(۲) چوب بلند را نصف کنیم.

(۳) در هیچ حالتی راحت تر بلند نمی شود.

(۴) فاصله ی محل وارد کردن نیرو تا تکه سنگ بیشتر از محل سنگ تا درخت باشد.

**پاسخ:** گزینه ی «۴» در این کار هرچه فاصله ی محل وارد کردن نیرو تا تکیه گاه بیش تر باشد، درخت با نیروی کم تری بلند می شود.

۵۰- کره ی زمین ..... آهنربا ..... تماس با اجسام (در مورد آهنربا منظور آهنربای دیگر) به آن ها نیرو وارد می کند.

(۱) همانند - با (۲) برخلاف - با (۳) همانند - بدون (۴) برخلاف - بدون

**پاسخ:** گزینه ی «۳» کره ی زمین و آهنربا بدون تماس با اجسام (در مورد آهنربا یعنی آهنربای دیگر) به اجسام نیرو وارد می کنند یعنی نیروهای آن ها از نوع غیرتماسی اند.

دشوار

۵۱- کدام یک از شکل های زیر، جهت نیروی جاذبه ی زمین بر کودک روی سُرُره را به درستی نشان می دهد؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

**پاسخ:** گزینه ی «۲» جهت نیروی جاذبه ی زمین به طرف مرکز زمین است.

۵۲- می خواهیم به کمک یک تکه سنگ و یک چوب بلند (اهرم) یک جسم را از سر راه برداریم. در کدام حالت جسم سخت تر بلند می شود (با نیروی بیش تری بلند می شود)؟

(۱) دستان را به تکه سنگ نزدیک تر کنیم. (۲) فاصله ی تکیه گاه را از دستان بیش تر کنیم.

(۳) جسم را به تکیه گاه نزدیک تر کنیم. (۴) گزینه های «۱» و «۲» صحیح هستند.

**پاسخ:** گزینه ی «۱» اگر فاصله ی محل وارد کردن نیرو به تکیه گاه کم شود (دستان را به تکه سنگ نزدیک تر کنیم) جسم سخت تر بلند می شود، در این کار هرچه فاصله ی محل وارد کردن نیرو تا تکیه گاه بیش تر باشد، جسم با نیروی کمتری بلند می شود.

۵۳- برای اینکه دو جسم هم وزن را به وسیله ی اهرم شکل مقابل راحت تر بلند کنیم، بهتر است .....



(۱) دست ما در نقطه ی ۱ و یک جسم در نقطه ی ۳ و دیگری در نقطه ی ۴ باشد.

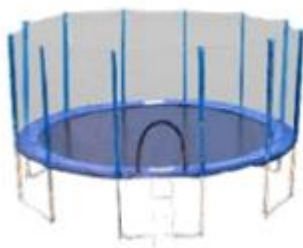
(۲) دست ما در نقطه ی ۲ و یک جسم در نقطه ی ۳ و دیگری در نقطه ی ۴ باشد.

(۳) دست ما در نقطه ی ۱ و هر دو جسم در نقطه ی ۳ باشد.

(۴) دست ما در نقطه ی ۲ و هر دو جسم در نقطه ی ۴ باشد.

**پاسخ:** گزینه ی «۳» هر چه جسم به تکیه گاه نزدیک تر و محل نیرو از تکیه گاه دورتر باشد، حرکت جسم راحت تر است.

۵۴- مطابق شکل در نوعی ورزش، ورزشکاران بر روی صفحه ای با خاصیت کش مانند می پرند و پس از برگشت بر روی هوا حرکات نمایشی انجام می دهند. در این حالت کدام مورد اتفاق می افتد؟



(۱) نیروی اعمال شده از طریق صفحه ی کشی سبب توقف ورزشکار می شود.

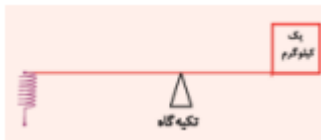
(۲) نیروی اعمال شده از طریق صفحه ی کشی هم جهت نیروی اعمال شده از طرف ورزشکار است.

(۳) نیروی اعمال شده از طریق صفحه ی کشی خلاف جهت نیروی اعمال شده از طرف ورزشکار است.

(۴) هیچ نیرویی از طرف صفحه ی کشی به ورزشکار وارد نمی شود.

**پاسخ:** گزینه ی «۳» ورزشکار با اعمال نیرو به کش سبب فرو رفتن کش می شود و کش وقتی برمی گردد، نیرویی را به ورزشکار اعمال می کند. این نیرو، در خلاف جهت نیروی اعمال شده از طرف ورزشکار می باشد و او را به بالا پرتاب می کند.

۵۵- مطابق شکل، فنری را به یک تخته بسته ایم و در طرف دیگر یک وزنه ی یک کیلوگرمی قرار داده ایم و تخته در حالت افقی و تعادل قرار گرفته است. اگر وزنه را به سمت چپ حرکت دهیم، طول فنر چه تغییری می کند؟



۱) طول فنر زیاد می شود. ۲) طول فنر کم می شود.

۳) طول فنر ثابت باقی میماند. ۴) طول فنر ابتدا کم میشود و سپس زیاد می شود.

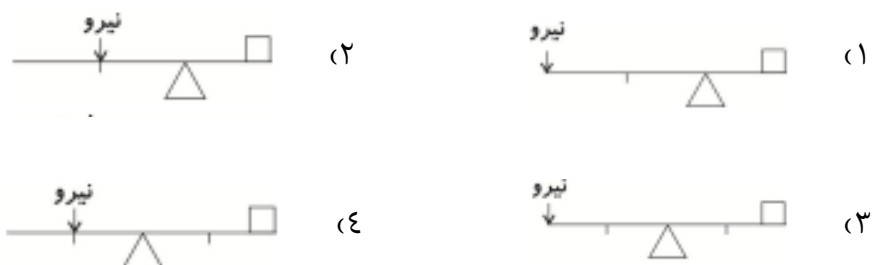
**پاسخ:** گزینه ی «۲» برای آن که تعادل در تخته برقرار شود، نیرویی که وزنه اعمال می کند با نیرویی که فنر اعمال می کند، برابر است. اگر به سمت چپ حرکت کند، نیروی اعمال شده از طرف فنر کم شده و طول فنر کوتاه تر می شود. ۵۶- «وقتی می گوئیم کار انجام شده است که به جسم نیرو وارد کنیم و در اثر آن، جسم حرکت کند.» با توجه به این تعریف، در کدام گزینه کاری انجام نمی شود؟

۱) حمل کردن لیوان ۲) پرت کردن توپ والیبال

۳) راه رفتن ۴) ثابت نگه داشتن وزنه بالای سر

**پاسخ:** گزینه ی «۴» هنگامی که وزنه را بالای سر نگه داریم، نیرو وارد کرده ایم. اما کاری صورت نگرفته و جسم حرکت نمی کند.

۵۷- در کدام گزینه به نیروی کم تری برای ایجاد تعادل در اهرم نیاز داریم؟



**پاسخ:** گزینه ی «۱» هرچه تکیه گاه به وزنه نزدیک تر باشد و از محل اعمال نیرو دورتر باشد، نیروی کم تری برای ایجاد تعادل لازم است.

۵۸- «اگر میزان نیروی سه آهنربای (۱)، (۲) و (۳) با هم برابر باشد و آهنرباهای (۱) و (۳) سر جای خود ثابت نگه داشته شده باشند، وقتی آهنربای (۲) را مطابق شکل زیر در فاصله ی بین دو آهنربای (۱) و (۳) نزدیک به آهنربای (۳) قرار می دهیم، مشاهده می کنیم که ...» کدام یک از عبارت های زیر را می توان در جای خالی قرار داد؟

۱) آهنربای (۲) بلافاصله در جای خود ثابت می شود و حرکت نمی کند.

۲) آهنربای (۲) کمی به سمت چپ حرکت می کند و سپس در وسط دو آهنربای (۱) و (۳) ثابت و بی حرکت باقی می ماند.

۳) آهنربای (۲) به سمت راست کشیده می شود و به آهنربای (۳) می چسبد.

۴) آهنربای (۲) به سمت چپ کشیده می شود و به آهنربای (۱) می چسبد.

**پاسخ:** گزینه ی «۲» هر یک از آهنرباهای (۱) و (۳) می خواهند آهنربای (۲) را از خود دور کنند. لذا ابتدا آهنربای (۲) کمی به سمت چپ حرکت می کند ولی در نهایت در وسط دو آهنربای (۱) و (۳) ثابت و بی حرکت باقی می ماند.

۵۹- در کدام مورد زیر نیرو به درستی بیان نشده است؟

۱) قاب عکسی که بر روی دیوار نصب شده است: نیروی گرانشی زمین

۲) یک میز که با وجود هل دادن حرکت نمی کند: نیروی ماهیچه ای شخص به جسم

۳) یک قطره باران که به زمین فرود می آید: نیروی گرانشی زمین

۴) شخصی که در فاصله ی یک متری از یک میز، بی حرکت روی زمین نشسته است: نیروی ماهیچه ای شخص به میز

**پاسخ:** در گزینه ی «۱»: نیروی گرانشی به جسم وارد می شود.

در گزینه ی «۲»: نیرویی که شخص وارد می کند (ماهیچه ای) به جسم وارد می شود حتی اگر میز جابه جا نشود.

در گزینه ی «۳»: نیروی گرانشی زمین به قطره ی باران وارد می شود.

۶۰- اگر از یک فلز به طول ۵۰ سانتی متر، یک فنر که در حالت عادی طول آن ۲۰ سانتی متر است، بسازیم و از آن جسم هایی با جرم های ۲، ۴، ۵ و ۶ کیلوگرم آویزان کنیم، کدام گزینه می تواند در رابطه با طول فنر هنگام اتصال جسم ها به آن صحیح باشد؟

۱) جسم ۲ کیلویی - طول فنر برابر با ۱۵ سانتی متر      ۲) جسم ۶ کیلویی - طول فنر برابر با ۲۴ سانتی متر

۳) جسم ۴ کیلویی - طول فنر برابر با ۱۸ سانتی متر      ۴) جسم ۵ کیلویی - طول فنر برابر با ۱۹ سانتی متر

**پاسخ:** گزینه ی «۲» هر کدام از اجسام اگر به فنر آویزان شوند به دلیل داشتن جرم در ابتدا طول فنر را بیش تر می کنند که تنها در گزینه ی «۲» طول فنر به بیش تر از ۲۰ سانتیمتر رسیده است. در سایر گزینه ها پس از وصل کردن جسم به فنر، طول فنر از حالت عادی (۲۰ سانتی متر) کمتر شده است که کاملاً غلط می باشد.

الوند قلله افتخار آموزش