

استادبانک



نمونه سوالات همراه با جواب و

گام به گام کتاب‌های درسی

به طور کامل رایگان در

اپلیکیشن استادبانک

به جمع دهها هزار کاربر اپلیکیشن رایگان استادبانک بپیوندید.

لینک دریافت اپلیکیشن نمونه سوالات استادبانک (کلیک کنید)

* برای مشاهده نمونه سوالات دانلود شده به صفحه بعد مراجعه کنید.

- ۱- الف) شکل مقابل مانند کدام اهرم عمل می‌کند؟
ب) قسمت‌های اصلی آن را مشخص کنید.



« پاسخ »

- الف) اهرم نوع اول (تکیه‌گاه بین نیرو و جسم)
ب) ۱- نیرو / ۲- تکیه‌گاه / ۳- جسم

- ۲- جای خالی را با کلمه‌ی مناسب پر کنید.
هرچه فاصله‌ی فرد سنگین با تکیه‌گاه باشد، فرد سبک‌تر آسان‌تر می‌تواند او را جابه‌جا کند.

« پاسخ »

کم‌تر

- ۳- جای خالی را با کلمه‌ی مناسب پر کنید.
گوه شبیه است.

« پاسخ »

سطح شیب‌دار

مجموعه سوالات استادبانک

۴- ابزارهای داده شده را در جدول زیر طبقه‌بندی کنید.

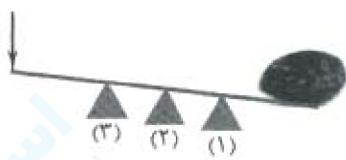


انبردست	فرغون	منگنه	آبلیموگیر دستی	گردوشکن	جاروی فراشی
نیرو بین جسم و تکیه‌گاه	جسم بین تکیه‌گاه و نیرو	جسم بین تکیه‌گاه و نیرو			تکیه‌گاه بین جسم و نیرو

» پاسخ «

نیرو بین جسم و تکیه‌گاه	جسم بین تکیه‌گاه و نیرو	تکیه‌گاه بین جسم و نیرو
منگنه جاروی فراشی	فرغون گردوشکن آبلیموگیر دستی	انبردست

۵- الف) در کدام حالت از شکل زیر، حرکت دادن سنگ آسان‌تر است؟ چرا؟



ب) اهرم بالا از چه طریقی به ما کمک می‌کند؟

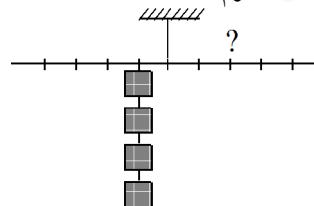
» پاسخ «

الف) در حالت شماره‌ی (۱)، چون هر چه قدر جسم به تکیه‌گاه نزدیک‌تر باشد، کار آسان‌تر است.

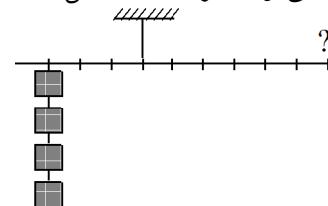
ب) از طریق افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو

مجموعه سوالات استادبانک

۶- چگونه می‌توان هریک از شکل‌های زیر را به حالت تعادل درآورد؟ (جرم وزنهای یکسان است).



(ب)



(الف)

« پاسخ »

(الف)

$$\text{فاصله‌ی وزنه تا تکیه‌گاه} = 6 \times \text{(تعداد وزنه)} \\ \text{فاصله‌ی وزنه تا تکیه‌گاه} = 3 \times 4 \times \text{(تعداد وزنه)}$$

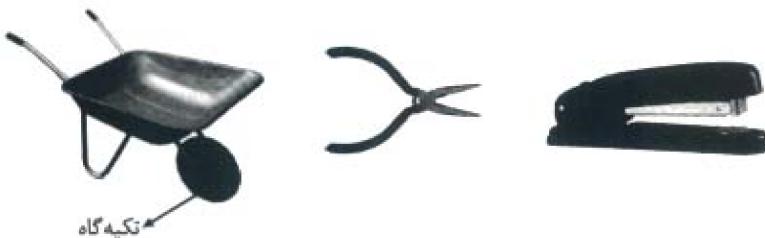
$$12 = 6 \times ? \Rightarrow ? = \frac{12}{6} = 2$$

(ب)

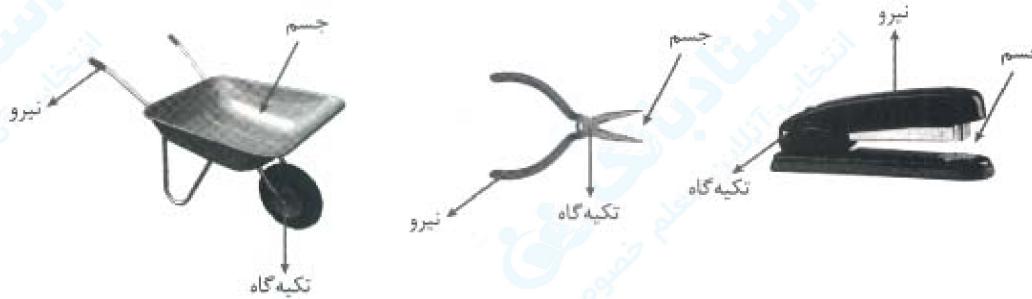
$$\text{فاصله‌ی وزنه تا تکیه‌گاه} = 2 \times \text{(تعداد وزنه)} \\ \text{فاصله‌ی وزنه تا تکیه‌گاه} = 1 \times 4 \times \text{(تعداد وزنه)}$$

$$4 = 2 \times ? \Rightarrow ? = \frac{4}{2} = 2$$

۷- تکیه‌گاه نیرو و جسم را مانند نمونه در شکل‌های زیر مشخص کنید.



« پاسخ »



۸- به آزمایش زیر دقت کنید:

- الف) چند مهره در سطل شماره‌ی (۲) قرار دهیم تا اهرم به حالت تعادل درآید؟ (جرم مهره‌ها و سطل‌ها یکسان است).



- ب) اکنون که تعداد مهره‌های سطل شماره‌ی (۲) را به دست آورده‌اید، اگر در همین شرایط تعداد مهره‌های سطل شماره‌ی (۱) را دو برابر کنیم، سطل شماره‌ی (۲) باید در چه فاصله‌ای از تکیه‌گاه قرار گیرد تا تعادل برقرار شود؟

« پاسخ »

(الف)

$$\text{فاصله لیوان (۱) تا مهره تکیه گاه} = \frac{۱۸}{۲} = ۹ \text{ مهره} \Rightarrow ۹ \times ? \text{ مهره} = ۱۸ \Rightarrow ? \text{ مهره} = \frac{۱۸}{۹} = ۲$$

۹ مهره باید قرار دهیم.

(ب)

$$۹ \times ۳ = ۲۷ = \text{فاصله از تکیه گاه} \Rightarrow ? \text{ فاصله از تکیه گاه} = ۴$$

سطل (۲) باید در فاصله‌ی ۴ سانتی‌متری از تکیه‌گاه قرار بگیرد.

۹- وقتی جسمی حرکت می‌کند، به آن وارد شده است.

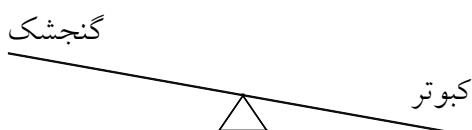
« پاسخ »

وقتی جسمی حرکت می‌کند به آن نیرو وارد شده است.

۱۰- در یک ارتفاع ثابت هرچه طول سطح شیب‌دار بیش‌تر باشد، برای بالا بردن جسم به نیروی نیاز داریم.

« پاسخ »

در یک ارتفاع ثابت هر چه طول سطح شیب‌دار بیش‌تر باشد برای بالا بردن جسم به نیروی کم‌تری نیاز داریم.



۱۱- کبوتر و گنجشک را راهنمایی کنید تا الاکلنگ بازی کنند.

« پاسخ »

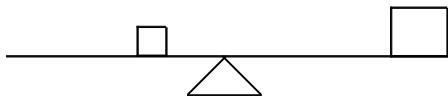
چون کبوتر از گنجشک سنگین‌تر است باید در روی بازوی اهرم به سمت تکیه‌گاه نزدیک شود تا گنجشک با نیرویی که به سمت پائین وارد می‌کند بتواند کبوتر را به سمت بالا حرکت دهد.

مجموعه سوالات استادبانک

۱۲- اگر دو وزنه‌ی (سنگین و سبک) با جرم‌های متفاوت داشته باشیم در چه حالتی جسم سنگین بالا می‌ایستد و جسم سبک پایین‌تر می‌رود؟

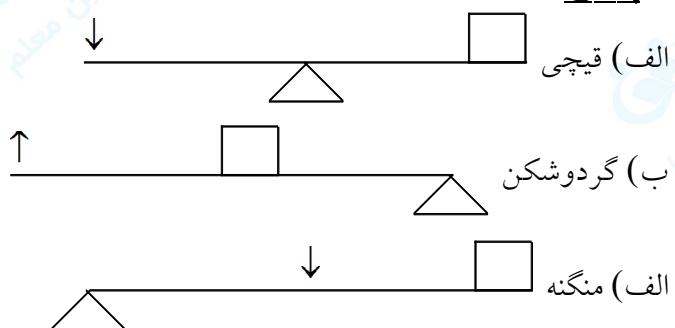
« پاسخ »

زمانی که جسم سبک به تکیه‌گاه نزدیک می‌شود و جسم سنگین در انتهای اهرم قرار می‌گیرد جسم سنگین به بالا رفته و جسم سبک پایین می‌آید.



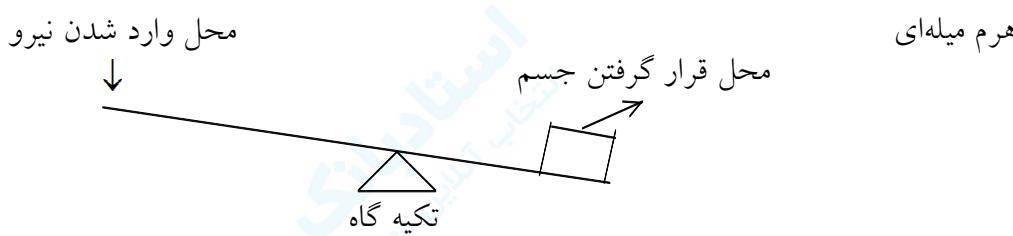
۱۳- محل تکیه‌گاه و محل وارد شدن نیرو و جسم را در ماشین‌های ساده زیر مشخص کنید. (با رسم شکل)
الف) قیچی
ب) گردوشکن
ج) منگنه

« پاسخ »



۱۴- اهرم را رسم کنید و سه قسمت اصلی آن را روی شکل مشخص کنید.

« پاسخ »



۱۵- اهرم را تعریف کنید. سه قسمت اصلی آن را بنویسید.

« پاسخ »

اهرم نوعی ماشین ساده است که در بلند کردن اجسام سنگین به انسان کمک می‌کند که از سه قسمت اصلی تشکیل شده است.
(۱) محل وارد شدن نیرو
(۲) محل قرار گرفتن جسم
(۳) محل تکیه گاه

مجموعه سوالات استادبانک

۱۶- زمانی که دو جسم با جرم‌های متفاوت (سبک و سنگین) را در روی یک الاکلنگ قرار دهیم، در چه حالتی متعادل می‌ایستد؟

« پاسخ »

زمانی که دو نفر با جرم‌های نابرابر در روی یک الاکلنگ قرار می‌دهیم اگر جسم سنگین نزدیک تکیه‌گاه قرار گیرد و جسم سبک در دورترین حالت ممکن نسبت به تکیه‌گاه قرار گیرد آن دو جسم در حالت کاملاً متعادل قرار می‌گیرد.



۱۷- زمانی که دو جسم با جرم‌های یکسان را در روی یک الاکلنگ قرار می‌دهیم، چه اتفاقی می‌افتد؟

« پاسخ »

اگر هر دو جسم دارای جرم‌های یکسان باشند و هر دو فاصله‌ی برابر از تکیه‌گاه داشته باشند در آن حالت الاکلنگ در حالت تعادل می‌ایستد و پائین و بالا نمی‌رود.



۱۸- هنگامی که دو نفر سوار الاکلنگ هستند و یک نفر سبک‌تر از دیگری است الاکلنگ به کدام سمت پایین می‌رود؟

« پاسخ »

زمانی که دو نفر سوار الاکلنگ هستند و یک نفر سبک‌تر از دیگری است چون الاکلنگ مانند اهرم است این اهرم به سمتی حرکت می‌کند که فرد سنگین‌تر خواهد بود چون وزن آن بالاتر است.

۱۹- در چه حالتی برای آن که جسم روی اهرم حرکت کند نیاز به نیروی کمتری است؟

« پاسخ »

در یک اهرم در صورت ثابت بودن مکان تکیه‌گاه و محل نیرو، هرچه جسم به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود برای بلند کردن آن نیاز به نیروی کمتری است.

۲۰- میزان نیرویی که به اهرم وارد می‌کنیم تا اجسام را از روی زمین بلند کنیم به چه عواملی بستگی دارد؟

« پاسخ »

نیرویی که به اهرم وارد می‌شود تا جسمی را بلند کنیم بستگی به محل وارد کردن آن و مکان جسم دارد.

۲۱- اهرم از چه اجزایی تشکیل شده است؟

« پاسخ »

هر اهرم شامل یک میله و تکیه‌گاه است و دارای دو بازوی محرک و مقاوم است و با آن می‌توان اجسام را بلند کرد.

مجموعه سوالات استادبانک

۲۲- الاکلنگ نوعی است و ماشین است.

« پاسخ »

الاکلنگ نوعی اهرم است و ماشین ساده میباشد.

۲۳- برای بلند کردن اجسام بسیار سنگین از چه ماشینی استفاده میشود؟

« پاسخ »

برای بلند کردن اجسام بسیار سنگین، از اهرم استفاده میشود.

۲۴- ماشین‌ها به چند دسته تقسیم‌بندی می‌شوند؟ نام ببرید و مثال بزنید.

« پاسخ »

ماشین‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- (۱) ساده مثل چاقو، الاکلنگ، قیچی
- (۲) پیچیده مانند تراکتور، ماشین‌آلات، کارخانجات و ...

۲۵- برای انجام کارهای سخت از استفاده میشود.

« پاسخ »

برای انجام کارهای سخت از ماشین‌ها استفاده میشود.

۲۶- اهرم زیر در حال تعادل است. در کدام یک از حالت‌های زیر مجدداً تعادل برقرار می‌شود؟



- (۱) جسم ۲ یک سانتی‌متر و جسم ۱ چهار سانتی‌متر به تکیه‌گاه نزدیک شود.
- (۲) جسم ۲ یک سانتی‌متر از تکیه‌گاه دور و جسم ۱ سه سانتی‌متر به تکیه‌گاه نزدیک شود.
- (۳) جسم ۲ دو سانتی‌متر و جسم ۱ شش سانتی‌متر از تکیه‌گاه دور شود.
- (۴) جسم ۲ یک سانتی‌متر به تکیه‌گاه نزدیک و جسم ۱ چهار سانتی‌متر از تکیه‌گاه دور شود.

» پاسخ «

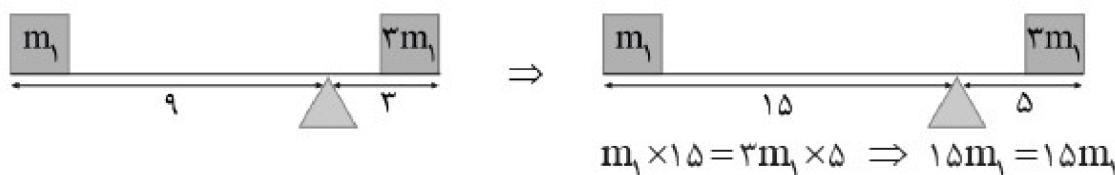
گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. برای یک اهرم در حال تعادل رابطه‌ی زیر برقرار است:

$$\text{فاصله‌ی نیروی مقاوم تا تکیه‌گاه} \times \text{نیروی مقاوم} = \text{فاصله‌ی نیروی محرك تا تکیه‌گاه} \times \text{نیروی محرك}$$

ابتدا با توجه به رابطه‌ی بالا، نسبت وزن دو جسم را به دست می‌آوریم:

$$1 \times m_1 = 3 \times m_2 \Rightarrow m_1 = 3m_2$$

اگر در هر یک از حالت‌های داده شده، رابطه‌ی بالا را بنویسیم، می‌بینیم که فقط در گزینه‌ی ۳ اهرم در حال تعادل خواهد بود.

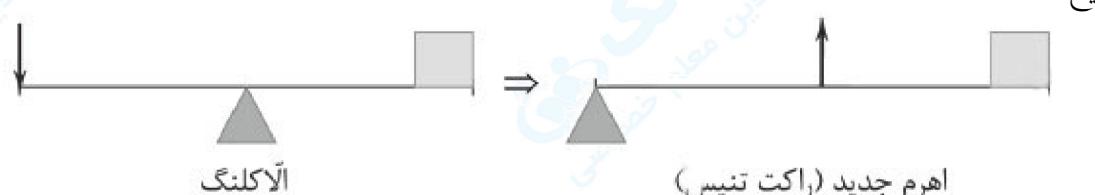


۲۷- اگر در یک الکلنگ جای نیرو و تکیه‌گاه را عوض کنیم، این اهرم شبیه به کدام یک از ماشین‌های زیر عمل می‌کند؟

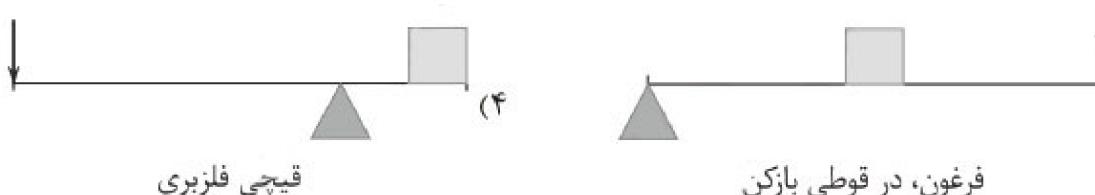
- (۱) راکت تنیس
- (۲) فرغون
- (۳) در قوطی بازن
- (۴) قیچی فلزبری

» پاسخ «

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

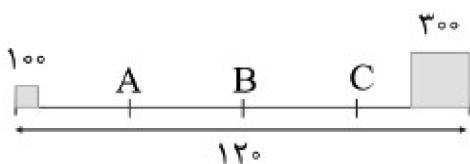


بررسی سایر گزینه‌ها:



فرغون، در قوطی بازن

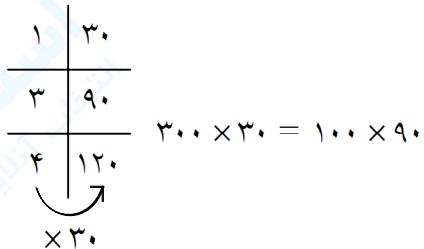
قیچی فلزبری



- ۲۸- هرگاه بخواهیم اهرم زیر در حال تعادل قرار بگیرد، تکیه‌گاه باید در کدام نقطه باشد؟
- (۱) B (۲)
 - (۳) C (۴) در هیچ نقطه‌ای تعادل اهرم حفظ نمی‌شود.

« پاسخ »

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. برای آن‌که تعادل اهرم حفظ شود، باید تکیه‌گاه نزدیک به نیروی بیشتر قرار بگیرد و چون نسبت جسم ۳ به ۱ است، پس نسبت فاصله‌ی تکیه‌گاه از جسم به فاصله‌ی تکیه‌گاه از نیرو ۱ به ۳ است، یعنی تکیه‌گاه باید در نقطه‌ی C قرار داشته باشد.

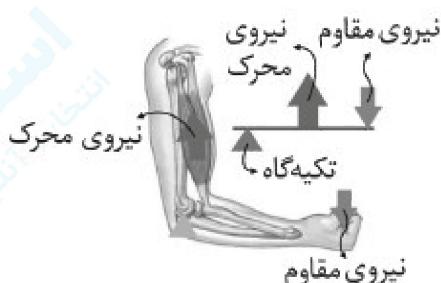


- ۲۹- اهرم ایجاد شده در شکل زیر که اتصال عضله‌ی بازو به استخوان ساعد را نشان می‌دهد، مانند کدام نوع اهرم زیر (از لحظه محل قرارگیری نیرو، جسم و تکیه‌گاه نسبت به هم) است؟

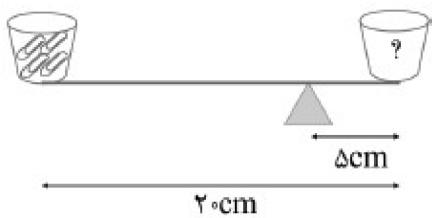
- (۱) منگنه
- (۲) فرغون
- (۳) قیچی
- (۴) ال‌اکلنگ

« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مفصل آرنج همان تکیه‌گاه، وزن دست، همان جسم و ماهیچه‌ی متصل به بازو نیروی محرك است، بنابراین همان‌طور که در شکل هم می‌بینید، در این اهرم، نیرو بین جسم و تکیه‌گاه قرار دارد. در بین گزینه‌های داده شده، فقط در منگنه، نیرو بین جسم و تکیه‌گاه قرار دارد.



مجموعه سوالات استادبانک



- ۳۰- مطابق شکل زیر، در دو لیوان یکبار مصرف مشابه، تعدادی گیره می‌ریزیم تا اهرم به تعادل برسد. اگر در لیوان سمت چپ، ۴ گیره وجود داشته باشد، در لیوان سمت راست، چند گیره وجود دارد؟
- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴)

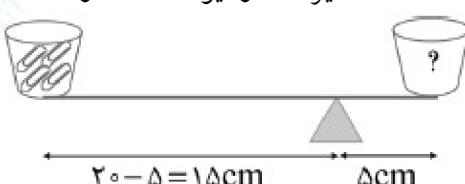
» پاسخ «

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. برای این‌که اهرمی در حال تعادل باشد، باید تساوی زیر برقرار باشد:

فاصله‌ی نیروی مقاوم تا تکیه‌گاه \times نیروی مقاوم = فاصله‌ی نیروی محرك تا تکیه‌گاه \times نیروی محرك

در اینجا نیرو با جرم گیره متناسب است، بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

$$\text{فاصله‌ی لیوان سمت چپ تا تکیه‌گاه} \times \text{تعداد گیره‌ها در لیوان سمت چپ} = \text{فاصله‌ی لیوان سمت راست تا تکیه‌گاه} \times \text{تعداد گیره‌ها در لیوان سمت راست}$$



$$4 \times 15 = ? \times 5 = \frac{4 \times 15}{5} = 12$$

- ۳۱- در اهرم زیر، اگر محل تکیه‌گاه را از نقطه‌ی (الف) به (ب) تغییر دهیم، نیروی لازم برای بلند کردن جسم چه تغییری می‌کند؟ (میله به چهار قسمت مساوی تقسیم شده است.)



- (۱) سه برابر می‌شود. (۲) $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود. (۳) چهار برابر می‌شود. (۴) $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

» پاسخ «

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. وقتی که تکیه‌گاه به نقطه‌ی (ب) می‌رود، به جسم نزدیک‌تر می‌شود و افزایش نیروی اهرم بیش‌تر می‌شود. پس با نیروی کم‌تر می‌توان کار را انجام داد. در حالت اول که تکیه‌گاه وسط است، نیرو باید ۱۲ نیوتون باشد، اما وقتی تکیه‌گاه به (ب) می‌رود، نیروی لازم $\frac{1}{3}$ می‌شود.

۳۲- دو عامل می‌توانند دو نوع رابطه با یکدیگر داشته باشند:

« رابطه‌ی مستقیم، در این حالت با افزایش یک عامل، دیگری هم افزایش می‌یابد و با کاهش آن، عامل دیگر هم کاهش می‌یابد. رابطه‌ی معکوس، در این حالت با افزایش یک عامل، دیگری کاهش می‌یابد و بالعکس. »

با توجه به این موضوع، در پرواز فرفره‌های کاغذی، نوع رابطه‌ی کدام دو عامل با سایر موارد متفاوت است؟

(۱) طول بال - زمان پرواز

(۲) وزن فرفه

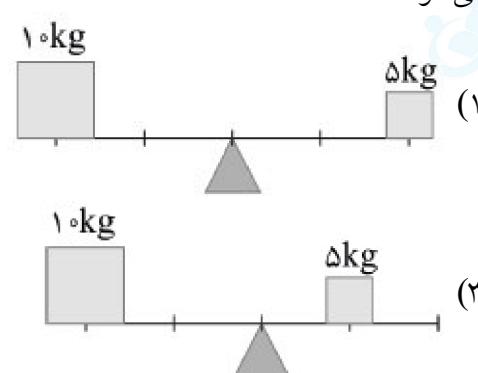
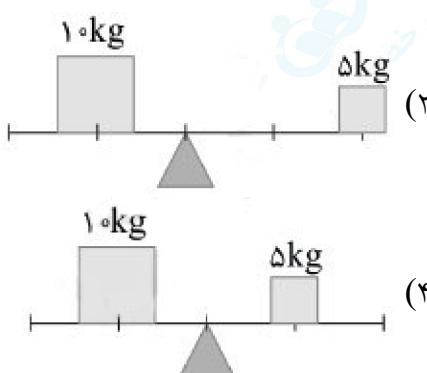
(۳) سرعت بال - زمان پرواز

(۴) پهنای بال - سرعت پرواز

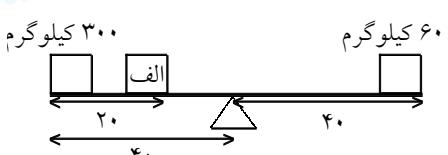
» پاسخ «

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳، با افزایش عامل اول، عامل دوم هم افزایش می‌یابد، اما در گزینه‌ی ۴ با افزایش پهنای بال، سرعت پرواز کمتر می‌شود و فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.

۳۳- دو وزنه، یکی با جرم ۱۰ kg و دیگری با جرم ۵ kg موجود است، در کدام مورد وضعیت تعادل بین دو جسم حفظ می‌شود؟



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. برای حفظ تعادل اهرم باید جسم سنگین به تکیه‌گاه نزدیک و جسم سبک از تکیه‌گاه دور باشد و چون نسبت جرم این دو جسم ۲ به ۱ است، نسبت فاصله‌ی آنها باید ۱ به ۲ باشد.



۳۴- وزنه‌ی (الف) چند کیلوگرم باشد تا اهرم در حال تعادل باقی بماند؟

(۱) ۳۰۰

(۲) ۱۵۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۶۰۰

» پاسخ «

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

(فاصله‌ی تا تکیه‌گاه × وزنه‌ی «الف») + (فاصله‌ی تا تکیه‌گاه × وزنه‌ی ۳۰۰) = (فاصله‌ی تا تکیه‌گاه × وزنه‌ی ۶۰۰)

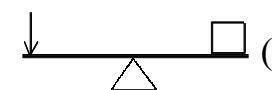
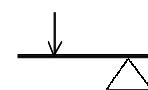
$$(۳۰۰ \times 40) + (۶۰۰ \times 20) = 24000$$

$$\text{کیلوگرم } 600 = \frac{12000}{20} = \text{الف} \Rightarrow 12000 = \text{الف}$$

توجه: چون در سمت چپ اهرم، وزنه به تکیه‌گاه نزدیک شده است، پس مجموع وزنه‌های سمت چپ باید از مجموع وزنه‌های سمت راست بیشتر باشد تا تعادل برقرار بماند. اگر به گزینه‌ها نگاه کنیم، فقط در گزینه‌ی (۴) است که مجموع وزنه‌های سمت چپ از مجموع وزنه‌های سمت راست بیشتر شده است.

مجموعه سوالات استادبانک

۳۵- در کدام گزینه بلند کردن جسم، سخت تر خواهد بود؟



« پاسخ »

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هر چه قدر فاصله‌ی جسم به تکیه‌گاه دورتر و محل وارد شدن نیرو به تکیه‌گاه نزدیک‌تر باشد، بلند کردن جسم سخت تر خواهد بود.

۳۶- کدام گزینه مربوط به قسمت‌های مختلف اهرم نیست؟

۳) محل قرار گرفتن جسم ۴) محل تکیه‌گاه

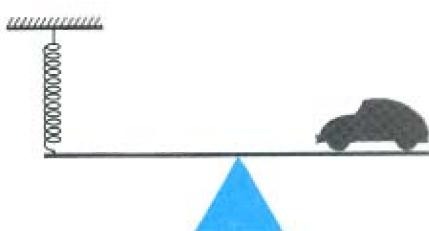
۱) میله‌ی اهرم ۲) محل وارد شدن نیرو

« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. به‌طور کلی اهرم‌ها از سه قسمت تشکیل شده‌اند:

۱- محل وارد شدن نیرو / ۲- محل تکیه‌گاه / ۳- محل قرار گرفتن جسم

۳۷- بر اساس شکل زیر، خودرویی در یک سر اهرم و فنری متصل به سقف در سر دیگر آن قرار داده شده است و در این حالت اهرم تعادل دارد. اگر خودرو شروع به حرکت به سمت فنر کند، طول فنر چگونه تغییر خواهد کرد؟ (جرم میله‌ی اهرم ناچیز است).



۱) پیوسته زیاد خواهد شد.

۲) پیوسته کم خواهد شد.

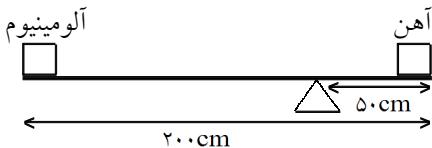
۳) ابتدا زیاد و سپس کم خواهد شد.

۴) ابتدا کم و سپس زیاد خواهد شد.

« پاسخ »

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. وقتی خودرو به وسط اهرم نزدیک می‌شود، کار فنر برای نگهداشتن میله‌ی اهرم در حال تعادل، ساده‌تر می‌شود و از فشردگی فنر کاسته می‌شود. وقتی خودرو روی تکیه‌گاه می‌رسد، همه‌ی سنگینی‌اش را تکیه‌گاه تحمل می‌کند و فنر به حالت عادی‌اش (نه فشرده و نه کشیده) می‌رسد، اگر خودرو باز هم به چپ برود، فنر کشیده شده و تغییر طول خواهد داشت.

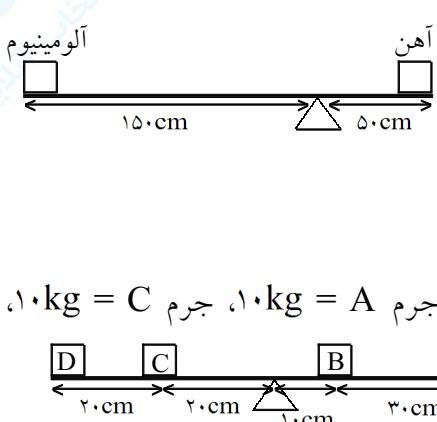
مجموعه سوالات استادبانک



- ۳۸) اهرم روبرو در حال تعادل است، کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) وزن آهن ۳ برابر وزن آلومینیوم است.
 - (۲) وزن آن ۲ برابر وزن آلومینیوم است.
 - (۳) وزن آهن و آلومینیوم با هم برابر است.
 - (۴) وزن آهن نصف وزن آلومینیوم است.

» پاسخ «

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. وزن آهن 3 برابر وزن آلومینیوم است چون فاصله‌ی آهن از تکیه‌گاه $\frac{1}{3}$ فاصله‌ی آلومینیوم از تکیه‌گاه است.

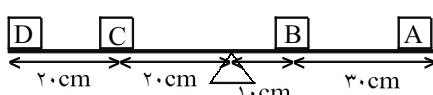


$$\frac{150}{50} = 3$$

وزن آهن $\times 50 = 150 \times$ وزن آلومینیوم

$$\frac{\text{وزن آهن}}{\text{وزن آلومینیوم}} = \frac{150}{50} = 3 \Rightarrow \text{وزن آهن} = 3 \times \text{وزن آلومینیوم}$$

- ۳۹) اهرم شکل زیر در حال تعادل است. جرم وزنه‌ی (B) چند کیلوگرم است؟ (جرم C = ۱۰ kg)



- (۱) $10 \text{ kg} = D$, جرم $B = ?$
- (۲) $7/5$
- (۳) 5
- (۴) 20

» پاسخ «

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این‌که جرم و فاصله‌ی A و D از تکیه‌گاه با هم برابر است، قدرت چرخش آن‌ها هم دیگر را خشی می‌کند. از طرفی چون B نسبت به C به تکیه‌گاه نزدیک‌تر است باید جرم آن از C بیش‌تر باشد تا حالت تعادل حفظ شود. تنها گزینه‌ای که در آن جرم B از C بیش‌تر است، گزینه‌ی (۳) است.

- ۴۰) کدام گزینه‌ی زیر مانند یک اهرم است؟

- (۱) ماهیچه‌ی پشت ساق پا
- (۲) استخوان ران

» پاسخ «

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بازو شامل استخوان، مفصل و ماهیچه است یعنی میله‌ی اهرم، تکیه‌گاه و نیروی محرك را دارد و یک اهرم محسوب می‌شود.