



پاسخ‌ها

دوره دوم

اهرم

است.

هر اهرم شامل یک میله و تکیه‌گاه است که با آن می‌توان اجسام سنگین را جابه‌جا کرد.

نزدیک‌تر

در یک اهرم، هرچه جسم به تکیه‌گاه شود، برای بلند کردن آن به نیروی کمتری نیاز است.

به محل وارد کردن آن و مکان جسم

نیروی که به اهرم وارد می‌شود تا جسمی را بلند کنیم به چه چیزی بستگی دارد؟

اگر فاصله‌ی آن‌ها از تکیه‌گاه برابر باشد، الاکلنگ در حالت تعادل قرار می‌گیرد.

الاکلنگ در چه صورتی برای دو نفر با جرم‌های یکسان در حالت تعادل قرار می‌گیرد؟

فرد سنگین باید به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود.

اگر فردی سنگین و فردی سبک روی الاکلنگ قرار بگیرند، الاکلنگ چگونه می‌تواند به حالت تعادل برسد؟

الاکلنگ، ترازو، قیچی، منگنه، ناخن‌گیر، موچین، دربازکن، گردوشکن و ...

چند نمونه اهرم که در زندگی روزمره‌ی خود استفاده می‌کنیم را نام ببرید.

(۱) محل وارد شدن نیرو (۲) محل قرار گرفتن جسم

سه قسمت اصلی اهرم را نام ببرید.

(۳) محل تکیه‌گاه

الاکلنگ، قیچی، انبردست، سیم‌چین، جک ماشین

چند اهرم نام ببرید که تکیه‌گاه آن‌ها بین جسم و محل وارد کردن نیرو قرار دارد.

فرغون، در باز کن، گردوشکن، کالسکه، چرخ دستی

ناخن گیر، موجین (پنس)، منگنه، یخ گیر، بیل، قندسنگ، راکت تنیس و ...

۱۰. چند اهرم نام ببرید که در آن‌ها جسم بین تکیه گاه و محل وارد کردن نیرو قرار دارد.

۱۱. چند اهرم نام ببرید که در آن‌ها نیرو بین تکیه گاه و محل قرار گرفتن جسم قرار دارد.

پرسش‌ها

فراز و نوید سوار الاکلنگ هستند. فراز دوست دارد با نوید که از او سنگین‌تر است بازی کند اما مثل این‌ها مشکلی وجود دارد. آن‌ها نمی‌توانند به راحتی با هم بازی کنند. برای حل مشکل آن‌ها چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟ چون وزن آن‌ها با هم برابر نیست الاکلنگ بالا و پایین نمی‌رود.



کاوشگری

۱. وسط خط کش را روی پاک کن (تکیه‌گاه) قرار دهید. محل پاک کن را تغییر ندهید.

۲. دو عروسک با جرم‌های مختلف را در دو لیوان یک‌بار مصرف یکسان بگذارید.

۳. این دو لیوان را در فاصله‌های یکسان از تکیه‌گاه قرار دهید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ آن طرف که لیوان سنگین‌تر قرار دارد، پایین می‌رود.

۴. لیوان سنگین‌تر را از تکیه‌گاه دور کنید. چه مشاهده می‌کنید؟ باز هم لیوان سنگین‌تر پایین قرار دارد.

۵. لیوان سنگین را کم کم به تکیه‌گاه نزدیک کنید تا بالاتر از لیوان سبک‌تر قرار گیرد.

۶. مشاهده‌های گروه خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

فاصله‌ی لیوان سنگین از پاک کن (به سانتی‌متر)	فاصله‌ی لیوان سبک از پاک کن (به سانتی‌متر)	شکل خط کش با پاک کن و عروسک‌ها	مراحل فعالیت
۱۵	۱۵		۱
۲۰	۱۵		۲
۱۰	۱۵		۳

با توجه به نتایج این فعالیت، توضیح دهید که فراز چگونه می تواند مشکل بازی با نوید را حل کند.

چون فراز سبک تر از نوید است، باید نزدیک تر به تکیه گاه قرار بگیرد.

در این فعالیت، چه چیزی را ثابت نگه داشتیم و چه چیزی را تغییر دادیم؟ فاصله ی لیوان سبک از تکیه گاه وزن لیوان ها را ثابت نگه داشتیم و فاصله ی لیوان سنگین از تکیه گاه را تغییر دادیم.

صفحه ۶۳ کتاب درسی



اگر عرفان و فراز در فاصله های یکسان از تکیه گاه نشسته باشند، در صورتی که محل نشستن عرفان تغییر نکند، چگونه می توانند به بازی ادامه دهند؟ مراحل پژوهش گروه خود را به طور کامل یادداشت کنید و گزارش دهید. اگر تصویر سمت راست مربوط به فراز و تصویر سمت چپ مربوط به عرفان باشد، عرفان سنگین تر از فراز است. اگر محل نشستن عرفان تغییر نکند، فراز باید دور تر از تکیه گاه قرار بگیرد تا بتواند به بازی با عرفان ادامه دهد.

صفحه ۶۴ کتاب درسی



لیوان سمت چپ		لیوان سمت راست	
تعداد گیره ها	فاصله تا تکیه گاه به سانتی متر	تعداد گیره ها	فاصله تا تکیه گاه به سانتی متر
۴	۱۵	۴	۱۵
۸	۱۵	۸	۱۵
۸	۱۵	۴	۳۰

در یکی از لیوان ها تعداد گیره ها را دو برابر کنید. چه اتفاقی می افتد؟ تعادل خط کش به هم می خورد. لیوان سمت چپ پایین می رود.

برای به تعادل رسیدن خط کش چه راه هایی را پیشنهاد می کنید؟ آن ها را آزمایش کنید و نتیجه را گزارش دهید. ۴ گیره دیگر به لیوان سمت راست اضافه کنیم تا تعداد گیره های هر دو لیوان یکسان (۸ عدد) شوند یا لیوان سمت راست را در فاصله ی ۳۰ سانتی متری تکیه گاه قرار دهیم.

بین فاصله ی لیوان ها از تکیه گاه و تعداد گیره ها چه ارتباطی وجود دارد؟ برای برقراری تعادل باید حاصل ضرب تعداد گیره های لیوان سمت راست در فاصله ی لیوان سمت راست از تکیه گاه با حاصل ضرب تعداد گیره های لیوان سمت چپ در فاصله ی لیوان سمت چپ از تکیه گاه برابر باشد.

فعالیت

چگونه می‌توانید با اهرمی که دارید، جرم جسم‌هایی مانند مدادتراش و پاک‌کن را اندازه‌گیری کنید؟

- ۱ لیوان‌ها را در فاصله‌ی مساوی از تکیه‌گاه قرار دهید.
 - ۲ در یکی از لیوان‌ها یک مدادتراش بگذارید. در لیوان دیگر آن قدر گیره‌ی کاغذ بریزید که خط‌کش به تعادل برسد. چند گیره لازم است تا خط‌کش به تعادل برسد؟ ۵ گیره
 - ۳ به جای مدادتراش، یک پاک‌کن بگذارید و مرحله‌ی ۲ را تکرار کنید. ۱۰ گیره
- اگر جرم هر گیره‌ی کاغذ ۲ گرم باشد، جرم مدادتراش و جرم پاک‌کن چند گرم می‌شود؟

جرم مدادتراش = جرم مدادتراش \times ۵ = ۲ \times ۵ = ۱۰ گرم

جرم پاک‌کن = جرم پاک‌کن \times ۱۰ = ۲ \times ۱۰ = ۲۰ گرم

فعالیت

ابزارهای گوناگون مانند شکل بالا را به کلاس بیاورید و با آن‌ها کار کنید. محل تکیه‌گاه (ت)، محل جسم (ج) و محل نیرو (ن) را در هر ابزار مشخص کنید. این اهرم‌ها را در سه گروه مانند جدول زیر طبقه‌بندی کنید.

نیرو بین جسم و تکیه‌گاه	جسم بین تکیه‌گاه و نیرو	تکیه‌گاه بین جسم و نیرو
		
پنس	در بازکن نوشابه	قیچی - سیم‌چین و ناخن‌گیر

به نظر شما، فرغون و میخ‌کش که هر دو اهرم هستند، در کدام ستون جدول قرار می‌گیرند؟ میخ‌کش در ستون سمت راست جدول قرار می‌گیرد. یعنی تکیه‌گاه بین نیرو و جسم قرار دارد. اما فرغون در ستون وسط جدول قرار می‌گیرد یعنی جسم بین تکیه‌گاه و نیرو قرار دارد.