

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: نمونه سوالات فصل ۹



دبیرستان علوی آریاشهر

۱ - اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

الف

(الف) بازوی محرک:

ب

(ب) بازوی مقاوم:

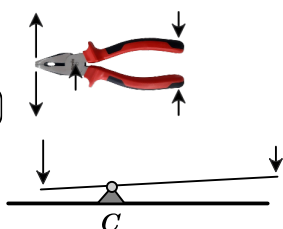
پ

(پ) جابه‌جایی نیروی محرک:

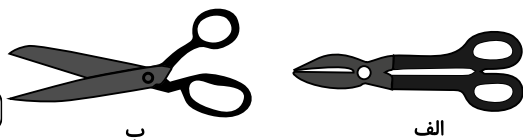
ت

(ت) جابه‌جایی نیروی مقاوم:

۲ - در تصویر مقابل، چگونگی عملکرد انبردست مانند اهرم C است، بازوی محرک را روی اهرم C رسم کنید. مزیت مکانیکی انبردست کدام است؟ (بیشتر از یک - برابر یک - کمتر از یک)



۳ - اهرم‌ها در ساختار بسیاری از ماشین‌های معمولی کاربرد دارند؛ در شکل‌های زیر:

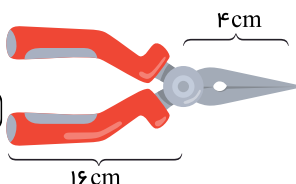


(الف) مزیت مکانیکی کدام قیچی بیشتر است؟ (با ذکر دلیل)

(ب) برای بریدن کاغذ از کدام قیچی استفاده می‌شود؟

۴ - در ایجاد گشتاور دو عامل موثر است. آنها را بیان کنید؟

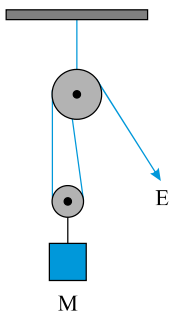
۵ - مزیت مکانیکی ماشین مقابل چند است؟



(الف) ۴ (ب) ۰٫۲۵ (ج) ۲ (د) ۰٫۵



۶- در شکل مقابل، اگر طناب را یک متر پایین بیاوریم، وزنه M چند متر جابه‌جا می‌شود؟



الف) ۱ متر

ب) ۲ متر

پ) ۵/۰ متر

ت) ۲/۰ متر

۷- پخت حلیم در ایام محرم و ماه مبارک رمضان در بسیاری از استان‌های کشور مرسوم است. برای پخت و هم زدن حلیم در دیگ‌های بزرگ از کفگیرهایی با دسته‌های بلند استفاده می‌شود.

توضیح دهید استفاده از این کفگیرها چگونه باعث راحتی کار می‌شود؟



۸- در این تصویرها دو آقای چوپان را می‌بینید که در حال حمل دستانال حاوی خوراکی خود می‌باشند. با توجه به این تصویرها به پرسش‌ها پاسخ دهید:



۱



۲

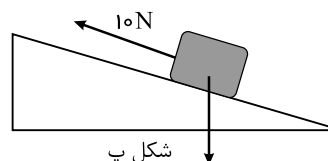
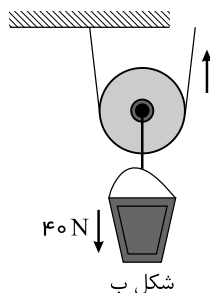
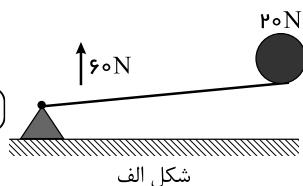
الف) کدام چوپان دستانال را که حاوی خوراکی است، راحت‌تر حمل می‌کند؟

ب) با استفاده از مفهوم گشتاور طرح ساده‌ای رسم کنید و پاسخ خود را توضیح دهید.

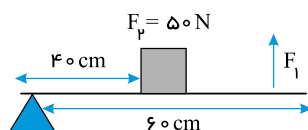


۹- با توجه به شکل ماشین‌های داده شده، جدول زیر را کامل کنید.

شکل (پ)	شکل (ب)	شکل (الف)	
اندازه نیروی محرک	10 N	60 N	
اندازه نیروی مقاوم		40 N	20 N
مزیت مکانیکی	۵	۲	

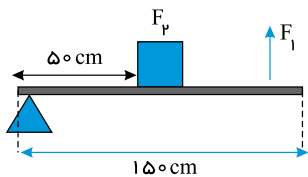


۱۰- در اهرم مقابل، نیروی F_1 چند نیوتون باشد تا تعادل برقرار شود؟

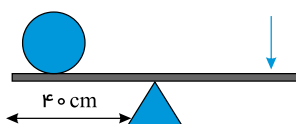


۱۱- الف) در شکل زیر، مزیت مکانیکی را حساب کنید.

ب) برای جابه‌جایی جسم با جرم 6 kg چه نیرویی لازم است؟



۱۲- از اهرم به طول ۲ متر برای جابه‌جایی سنگی به وزن 600 N استفاده می‌شود. اگر مزیت مکانیکی اهرم ۳ باشد، نیرو و بازوی محرک اهرم را محاسبه کنید.



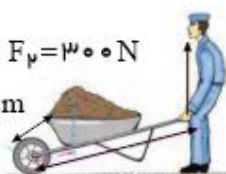
۱۳- کارگری قصد دارد به کمک فرغونی به طول ۱۵۰ سانتی‌متر مقداری آجر به وزن ۳۰۰ نیوتون را جابه‌جا کند. اگر فاصله نقطه اثر نیروی وزن آجرها تا تکیه‌گاه (جلوی فرغون) ۵۰ سانتی‌متر باشد، کارگر حداقل با چه نیرویی باید فرغون را بلند کند؟

$F_1 = ?$ نیروی محرک

$F_p = 300\text{ N}$ نیرو مقاوم

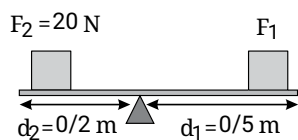
$d_p = 50\text{ cm}$

$d_1 = 150\text{ cm}$





۱۴ - در شکل زیر، F_1 چقدر باشد تا اهرم در حالت تعادل قرار گیرد؟



۱۵ - در شکل زیر، اهرم در حال تعادل است و طول اهرم ۲ متر است. مقدار نیروی F_1 را به دست آورید. (نیروی اصطکاک ناچیز فرض شود)





پاسخنامه تشریحی

۱ -

الف

فاصله نیروی محرک تا تکیه‌گاه را بازوی محرک گویند که با L_E نشان داده می‌شود.

ب

فاصله نیروی مقاوم تا تکیه‌گاه را بازوی مقاوم گویند که با L_R نشان داده می‌شود.

پ

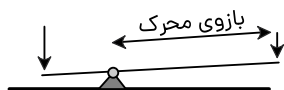
به تغییر مکان نقطه اثر نیروی محرک، جابه‌جایی نیروی محرک گویند که با d_E نشان داده می‌شود.

ت

به تغییر مکان نقطه اثر نیروی مقاوم، جابه‌جایی نیروی مقاوم گویند که با d_R نشان داده می‌شود.

۲ -

بیشتر از یک



۳ - الف) قیچی الف؛ زیرا طول بازوی محرک بیشتر است.

ب) قیچی ب

۴ - بزرگی گشتاور نیرو به دو عامل اندازه نیروی اعمالی و فاصله محل اثر نیرو تا محور چرخش بستگی دارد.

۵ - گزینه الف، صحیح است.

۶ - گزینه پ

۷ - با توجه به عوامل مؤثر در گشتاور نیرو هرچه فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش بیشتر باشد، گشتاور نیرو بیشتر است. هرچه طول دسته کفگیر بلندتر باشد، اثر چرخاندگی آن بیشتر است و هم زدن حلیم آسان‌تر می‌شود.

۸ - الف) چوپان ۱

ب) هرچه فاصله نیرو (دست چوپان) تا محور چرخش (شانه چوپان) بیشتر باشد، گشتاور نیروی چوپان بیشتر و نگه داشتن دستمال حاوی خوراکی راحت‌تر است. (با فرض اینکه وزن بقیه‌ها یکسان است به سؤال پاسخ داده‌ایم)

۹ -

شکل (الف)	شکل (ب)	شکل (پ)	
۶۰ N	۲۰	۱۰ N	اندازه نیروی محرک
۲۰ N	۴۰ N	۵۰	اندازه نیروی مقاوم
۱٫۳	۲	۵	مزیت مکانیکی

۱۰ - برای برقراری تعادل باید گشتاور ۲ نیرو باهم برابر باشد:

$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

$$F_1 \times ۰٫۶ = ۵۰ \times ۰٫۴ \rightarrow \frac{۲۰}{۰٫۶} = ۳۳٫۳۳ N$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{طول بازوی مقاوم}}{\text{طول بازوی محرک}} = \frac{۱۵۰}{۵۰} = ۳$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{۶۰۰}{۲۰۰} = ۳$$

$$۳ = \frac{۶۰۰}{\text{نیروی محرک}} \Rightarrow \text{نیروی محرک} = ۲۰۰ N$$

۱۱ - الف)

ب)



۱۲ -

? = نیروی محرک، ۳ = مزیت مکانیکی، $N = ۶۰۰$ = نیروی مقاوم

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = ۳ = \frac{۶۰۰}{X} \Rightarrow X = ۲۰۰ N$$

بازوی مقاوم - طول اهرم = بازوی محرک

$$۱,۶ m = ۲ - ۰,۴ = \text{بازو محرک}$$

۱۳ -

برای بلند کردن فرغون باید گشتاور نیروها با هم برابر باشد. در نتیجه:

بازوی مقاوم $\times$ نیروی مقاوم = بازوی محرک $\times$ نیروی محرک

$$F_1 \times ۱۵۰ = ۳۰۰ \times ۵۰$$

$$F_1 = \frac{۱۵۰۰۰}{۱۵۰} = ۱۰۰ N$$

۱۴ -

برای حالت تعادل گشتاور، ساعتگرد و پادساعتگرد باید با هم برابر باشند:

$$F_1 d_1 = F_2 d_2 \rightarrow F_1 \times ۰,۵ = ۲۰ \times ۰,۲ \rightarrow F_1 = \frac{۴}{۰,۵} = ۸ N$$

۱۵ - شرط تعادل این است که گشتاور نیروی آنها با هم برابر باشد. در نتیجه:

$$\text{داده‌ها: } F_2 = ۳۰ N$$

$$d_2 = ۵۰ cm$$

$$F_1 = ?$$

$$d_2 = ۲۰۰ cm - ۵۰ cm = ۱۵۰ cm$$

$$F_2 \times d_2 = F_1 \times d_1$$

$$۳۰ \times ۵۰ = F_1 \times ۱۵۰$$

$$F_1 = \frac{۱۵۰۰}{۱۵۰} = ۱۰$$

$$F_1 = ۱۰ N$$