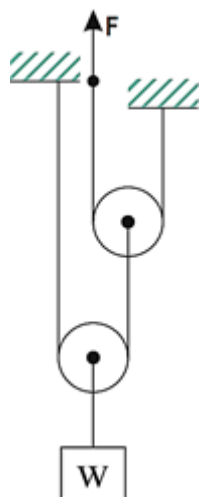


۱ با توجه به شکل مزیت مکانیکی کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲ اثر چرخاندگی یک نیرو به کدام کمیت زیر گفته می‌شود؟

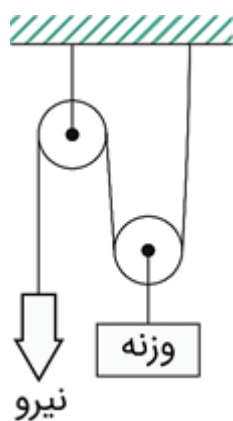
۱ کار

۲ بازده

۳ مزیت مکانیکی

۴ گشتاور نیرو

۳ در شکل زیر با صرف نظر از اصطکاک و وزن قرقره‌ها و طناب‌ها، کار نیروی محرک در قرقره‌ها، کار نیروی مقاوم است.



۱ برابر

۲ دو برابر

۳ $\frac{1}{3}$ برابر

۴ $\frac{1}{2}$ برابر

۴ کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد گشتاور نیرو درست نیست؟

۱ بزرگی آن، برابر با حاصل ضرب اندازه نیرو در فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش است.

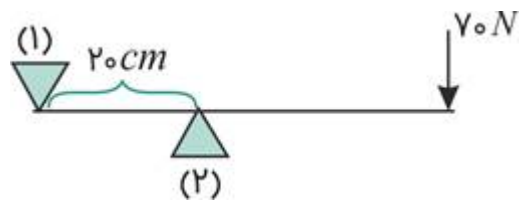
۲ هرچه فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش بیشتر شود، گشتاور افزایش می‌یابد.

۳ (واحد) یکای اندازه‌گیری گشتاور نیرو، نیوتن‌متر یا ژول می‌باشد.

۴ در حالت تعادل، گشتاور نیروی ساعت‌گرد با گشتاور نیروی پادساعت‌گرد برابر است.

۵

برای خم کردن یک میله فلزی ۶۰ سانتی‌متری، آن را مطابق شکل بین دو تکیه‌گاه با فاصله ۲۰ سانتی‌متر قرار می‌دهیم و به سر دیگر میله نیروی عمودی ۷۰ N وارد می‌کنیم. در این حالت نیروهایی که دو تکیه‌گاه (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ تحمل می‌کنند، برابر چند نیوتن است؟ (از وزن میله صرف‌نظر شود و در اثر اعمال نیرو تغییر شکل در میله اتفاق نمی‌افتد)



- (۱) ۷۰ و ۱۲۰
- (۲) ۱۰۵ و ۳۵
- (۳) ۲۱۰ و ۱۴۰
- (۴) ۱۲۰ و ۷۰

۶

با وارد کردن نیرویی عمودی به اندازه ۸۰ N بر انتهای اهرمی به طول ۲/۴ m، جسمی به جرم ۴۰ kg را در انتهای دیگر اهرم در حالت تعادل نگه می‌داریم. در این صورت فاصله تکیه‌گاه از جسم چند سانتی‌متر است؟ ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$)

- (۱) ۴۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۱۶۰
- (۴) ۲۰۰

۷

اگر قطر قرقره ثابتی را ۵ برابر کنیم، مزیت مکانیکی آن

- (۱) یک‌پنجم برابر می‌شود.
- (۲) ۵ برابر می‌شود.
- (۳) نصف می‌شود.
- (۴) تغییری نمی‌کند.

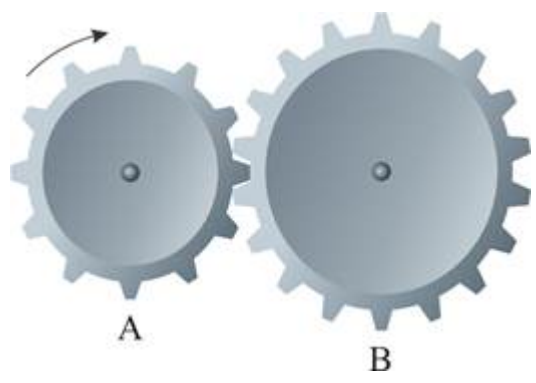
۸

از بین ماشین‌های زیر کدام ماشین مرکب است؟

- (۱) اهرم
- (۲) انبردست
- (۳) سطح شیب‌دار
- (۴) چرخ و محور

۹

در شکل زیر، چرخ‌دنده A، ۱۲ دندانه و چرخ‌دنده B، ۱۸ دندانه دارد. اگر چرخ‌دنده A، ۶ دور در دقیقه بچرخد سرعت چرخش چرخ‌دنده B چند دور در دقیقه است؟



- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۹

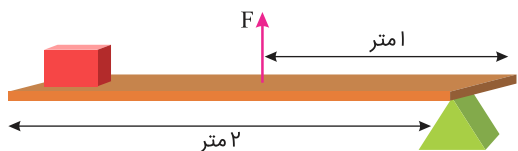
۱۰

چرخ‌دنده‌ها در همه تغییرات زیر نقش دارند، غیر از

- (۱) تغییر سرعت
- (۲) تغییر گشتاور
- (۳) تغییر جهت
- (۴) تغییر کار

گزینه درست را در هر مورد مشخص کنید.

در شکل زیر اگر وزن جسم (نیروی مقاوم) ۵۰ نیوتن باشد، مقدار نیروی F چند نیوتن باشد تا اهرم در حالت تعادل باقی بماند؟



(۱) ۲۵

(۲) ۱۰۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۵۰

مزیت مکانیکی اهرمی ۵ است. در این صورت:

- (۱) کار نیروی محرک ۵ برابر کار نیروی مقاوم است.
- (۲) نیروی مقاوم ۵ برابر نیروی محرک است.
- (۳) کار نیروی محرک $\frac{1}{5}$ کار نیروی مقاوم است.
- (۴) نیروی مقاوم $\frac{1}{5}$ برابر نیروی محرک است.

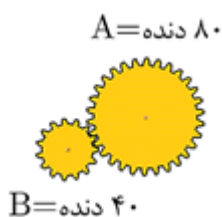
گزینه درست را در هر مورد مشخص کنید.

به کمک سطح شیب‌داری قادریم با نیروی ۲۰۰ نیوتن جعبه‌ای ۱۰۰ کیلوگرمی را تا ارتفاع $\frac{۰}{۴}$ متر بالا ببریم. مزیت مکانیکی این سطح شیب‌دار چقدر است؟

- (۱) ۰/۱
- (۲) ۲
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۵

گزینه درست را در هر مورد مشخص کنید.

در شکل زیر اگر چرخ‌دنده ورودی A یک دور کامل بزند، چرخ‌دنده خروجی B چند دور کامل می‌زند؟

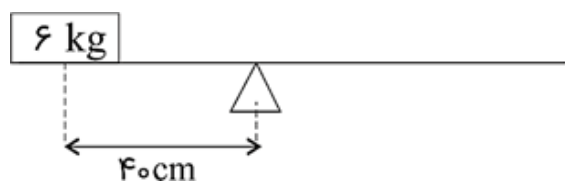


- (۱) دور $\frac{1}{4}$
- (۲) دور ۲
- (۳) دور ۴
- (۴) دور $\frac{1}{8}$

کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) دوچرخه و اتومبیل کار نیروی ماهیچه‌ای را به انرژی جنبشی تبدیل می‌کنند.
- (۲) ورودی و خروجی ماشین‌ها تنها بر اساس انرژی بررسی می‌شود.
- (۳) ماشین لباسشویی، انرژی الکتریکی را به انرژی جنبشی تبدیل می‌کند.
- (۴) پنکه و کولر، انرژی الکتریکی را به انرژی سرمایشی تبدیل می‌کنند.

مطابق شکل زیر، یک جعبه ۶ کیلوگرمی را در انتهای یک اهرم ۲ متری قرار داده‌ایم. نیروی عمودی رو به پایین نیوتونی در سمت دیگر اهرم و به فاصله سانتی‌متر از تکیه‌گاه نمی‌تواند اهرم را در حالت تعادل قرار دهد. ($g = 10 \text{ N/kg}$ و از جرم اهرم صرف‌نظر کنید).



(۱) ۱۲۰، ۲۰

(۲) ۸۰، ۳۰

(۳) ۵۰، ۵۰

(۴) ۲۰، ۱۲۰

وقتی گفته می‌شود مزیت مکانیکی یک ماشین ۲ است یعنی

(۱) با نیروی ۱۰۰ نیوتنی می‌توان حداکثر وزنه‌ای ۵۰ نیوتنی را جابه‌جا کرد.

(۲) با نیروی ۵۰ نیوتنی می‌توان وزنه‌ای ۲۰۰ نیوتنی را جابه‌جا کرد.

(۳) با نیروی ۲۰ نیوتنی می‌توان وزنه‌ای ۴۰ نیوتنی را جابه‌جا کرد.

(۴) همه حالت‌های بالا انجام‌پذیر است.

اگر جابه‌جایی نیروی محرک ماشینی ۴ برابر جابه‌جایی نیروی مقاوم باشد، تعیین کنید:

(الف) نیروی محرک چه نسبتی با نیروی مقاوم دارد؟

(ب) جابه‌جایی نیروی مقاوم چندبرابر جابه‌جایی نیروی محرک است؟ (بدون اصطکاک)

(۱) $4 - \frac{1}{4}$

(۲) $0/25 - \frac{1}{4}$

(۳) $2 - \frac{1}{4}$

(۴) $0/5 - \frac{1}{4}$

دو چرخ‌دنده به‌طور کامل باهم در تماس هستند. یکی از آن‌ها ۱۸ دندانه دارد و با سرعت ۱۵۰۰ دور بر دقیقه می‌چرخد. اگر چرخ‌دنده دیگر ۱۲ دندانه داشته باشد، در هر ۳۰ ثانیه چند دور خواهد چرخید؟

(۱) ۱۵۰۰

(۲) ۱۱۲۵

(۳) ۵۰۰

(۴) ۲۲۵۰

اگر مزیت مکانیکی ماشینی بدون در نظر گرفتن اتلاف انرژی برابر $\frac{1}{4}$ باشد

(۱) نیروی محرک ۴ برابر نیروی مقاوم است.

(۲) نیروی مقاوم ۴ برابر نیروی محرک است.

(۳) کار نیروی محرک ۴ برابر کار نیروی مقاوم است.

(۴) کار نیروی مقاوم ۴ برابر کار نیروی محرک است.

بر هر نقطه از دسته آچار نیروی معین ۱۵ نیوتن وارد شده است. کدام نقطه گشتاور بیشتری بر محور چرخش وارد می‌کند؟

(۱) ۱

(۲) ۲

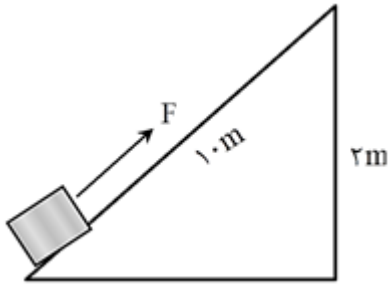
(۳) ۳

(۴) ۴



۲۲ حداقل نیروی لازم برای کشیدن وزنه ۲۰ کیلوگرمی به بالای سطح شیب‌دار چند نیوتن است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

۲۲



(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۰

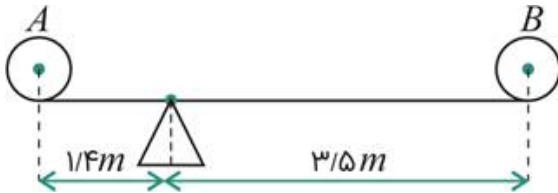
(۳) ۴۰۰

(۴) ۴۰

۲۳ مطابق شکل زیر، دو جسم A و B در حالت افقی و تعادل قرار دارند. جرم جسم A چندبرابر جرم جسم B است؟ (از جرم میله تعادل

۲۳

و تمام اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید)



(۱) $1/25$

(۲) $0/8$

(۳) $2/5$

(۴) $0/4$

۲۴ مزیت مکانیکی کدامیک با بقیه متفاوت است؟

۲۴

(۲) قرقره ثابت

(۱) انبردست

(۴) قرقره مرکب

(۳) قرقره متحرک

گزینه درست را در هر مورد مشخص کنید.

