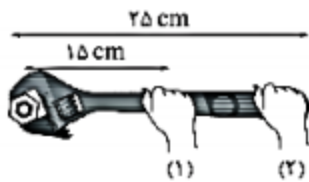


۵ مسئله‌های زیر را حل کنید.

• در حل مسائل این فصل از اصطکاک صرف‌نظر شود. (کلاً تلفات نداریم!)

- ۱ نیما برای باز کردن مهره‌ای از آچاری به طول ۳۰ سانتی‌متر استفاده می‌کند. اگر نیروی وارد بر انتهای آچار ۱۰ نیوتون باشد، اندازه گشتاور نیروی وارد شده بر آچار را محاسبه کنید.

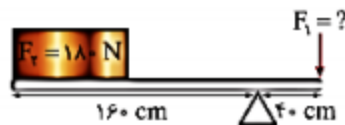


- ۲ با توجه به شکل، گشتاور نیرو را در حالت‌های زیر به دست آورید:

الف: اگر نیروی نقطه (۱) برابر ۲۰ نیوتون باشد.

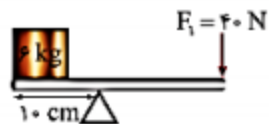
ب: اگر نیروی نقطه (۲) برابر ۱۰ نیوتون باشد.

- ۳ در ماشینی، نیروی وارد شده برابر 150 N و گشتاور نیرو 45 نیوتون‌متر است. فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش چند سانتی‌متر است؟



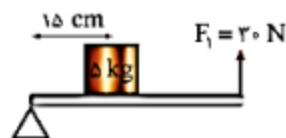
- ۴ جسمی 180 نیوتونی مطابق شکل بر روی میله‌ای قرار دارد.

در طرف دیگر میله نیروی چند نیوتونی لازم است تا تعادل برقرار شود؟



- ۵ مطابق شکل مقابل میله‌ای روی تکیه‌گاهی قرار دارد. نیروی F_1 در چه

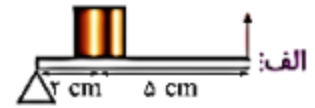
فاصله‌ای از تکیه‌گاه قرار گیرد تا میله در حالت تعادل باشد؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



- ۶ در شکل مقابل، میله در حالت تعادل است. طول میله چند سانتی‌متر است؟

محل محاسبات:

۷ مزیت مکانیکی اهرم‌های زیر را به دست آورید.

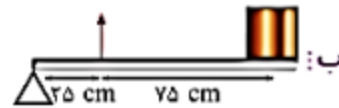


الف:

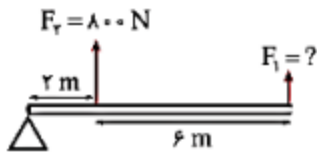
۸ در اهرم مقابل:

الف: مقدار F_1 چند نیوتون است؟

ب: مزیت مکانیکی اهرم چند است؟



ب:

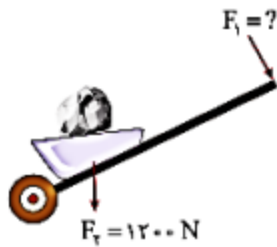


۹ مزیت مکانیکی اهرمی ۳ و اندازه نیروی مقاوم 450 N است. اندازه نیروی محرک چه قدر باشد تا اهرم در حالت تعادل باقی بماند؟

۱۰ در این چرخ دستی فاصله بار تا چرخ 25 cm و فاصله دسته تا چرخ $1/5$ متر است.

الف: مزیت مکانیکی چرخ دستی چند است؟

ب: مقدار F_1 چند نیوتون است؟



۱۱ در یک چرخ دستی (فرغون)، فاصله دسته تا بار آن 120 cm و فاصله چرخ (تکیه‌گاه) تا بار 40 cm است. مزیت مکانیکی این ماشین را

محاسبه کنید.

۱۲ ماشینی با وارد کردن نیروی 20 نیوتون می‌تواند وزنه 100 نیوتونی را 2 متر بلند کند.

الف: مزیت مکانیکی ماشین را محاسبه کنید.

ب: اندازه کار نیروی مقاوم چند ژول است؟

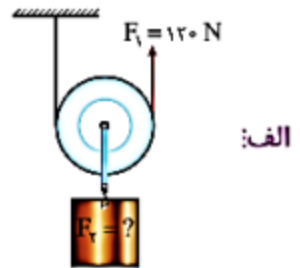
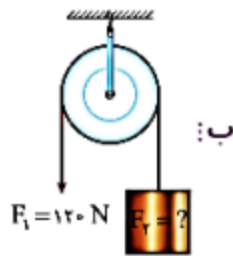
۱۳ در ماشینی با وارد کردن نیروی محرک 10 نیوتونی بر نیروی مقاوم 30 نیوتونی غلبه می‌شود. اگر جابه‌جایی نیروی محرک 5 متر باشد:

الف: اندازه کار نیروی محرک چند ژول است؟

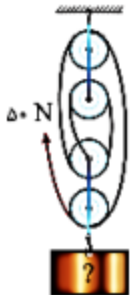
ب: مزیت مکانیکی ماشین چند است؟

محل محاسبات:

۱۴ در شکل‌های زیر، مقدار F_2 را به دست آورید.



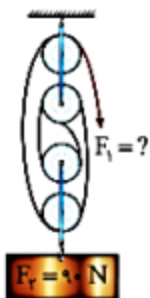
۱۵ در شکل مقابل اگر اندازه نیروی محرک 50 N باشد، وزن جسم چند نیوتون است؟



۱۶ الف: مزیت مکانیکی قرقره مرکب مقابل، چند است؟

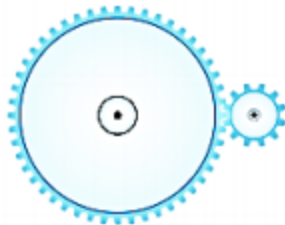
ب: نیروی F_1 را محاسبه کنید.

پ: اگر وزنه 3 متر بالا بیاید، طناب چند متر کشیده می‌شود؟



۱۷ مطابق شکل روبه‌رو، تعداد دندانه‌های چرخ‌دنده بزرگ‌تر 48 عدد و تعداد دندانه‌های چرخ‌دنده کوچک‌تر

12 عدد است.



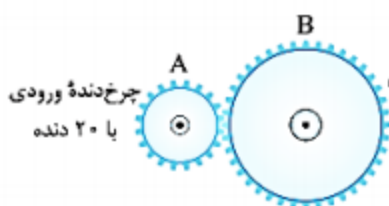
الف: اگر نیروی محرک به چرخ‌دنده بزرگ‌تر وارد شود، به ازای هر دور چرخش چرخ‌دنده بزرگ‌تر،

چرخ‌دنده کوچک‌تر چند دور می‌چرخد؟

ب: اگر نیروی محرک به چرخ‌دنده کوچک‌تر وارد شود، به ازای هر دور چرخش چرخ‌دنده کوچک‌تر، چرخ‌دنده بزرگ‌تر چند دور می‌زند؟

پ: در کدام حالت، ترکیب این دو چرخ‌دنده به صورت افزایش نیرو به ما کمک می‌کند؟

۱۸ الف: در شکل مقابل، اگر چرخ‌دنده B ، 4 دور بچرخد، چرخ‌دنده A چند دور چرخیده است؟



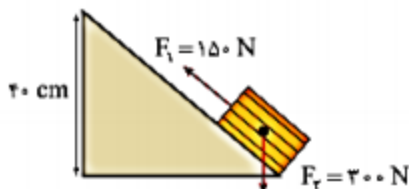
ب: اگر چرخ‌دنده A در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بگردد، چرخ‌دنده B با 40 دنده

در کدام جهت می‌چرخد؟

۱۹ در شکل مقابل، جسمی به وزن 300 نیوتون با تندی ثابت روی سطح شیب‌دار بالا می‌رود.

الف: مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار چند است؟

ب: طول سطح شیب‌دار چند سانتی‌متر است؟



۲۰ احسان و امیر می‌خواهند یک جعبه 600 نیوتونی را به ارتفاع 2 متری منتقل کنند. برای این کار احسان از یک تخته به طول 3 متر و امیر

از یک تخته به طول 5 متر به عنوان سطح شیب‌دار استفاده می‌کنند.

الف: مزیت مکانیکی سطح شیب‌دارهای مورد استفاده احسان و امیر را به دست آورید.

ب: مقدار نیرویی که احسان و امیر برای بالا بردن جعبه نیاز دارند را محاسبه کنید.