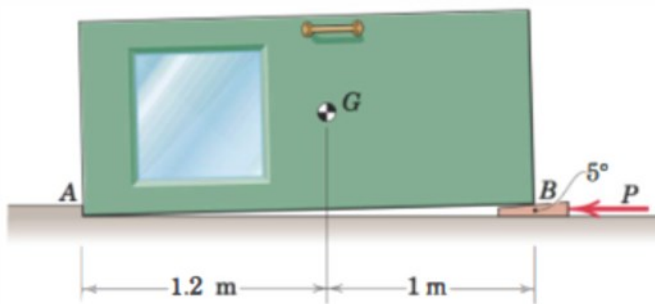
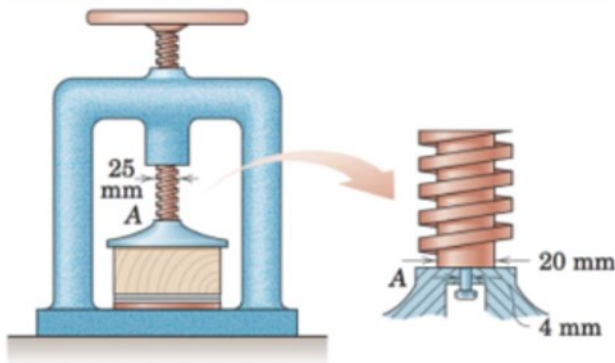


۱- در شکل زیر، جرم در 100kg و مرکز جرم آن در نقطه G می باشد. با استفاده از گوه نشان داده شده و نیروی P ، می خواهیم موقعیت آن را تنظیم نماییم. اگر ضریب اصطکاک گوه با سطح در و زمین هر دو $\mu = 0.6$ باشد، حداقل نیروی P جهت بالابردن در را محاسبه نمایید. (تماس در با نقطه A را با یک تکیه گاه مفصلی مدل نمایید.)



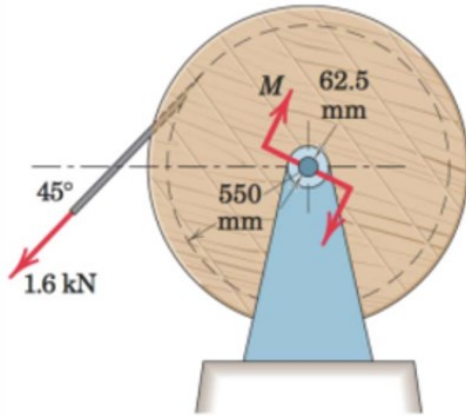
جواب (های) نهایی:

۲- در شکل زیر، پیچ دستگاه پرس دارای قطر میانگین ۲۵ میلی‌متر و گام پیچ ۸ میلی‌متر می‌باشد و انتهای آن در نقطه A از طریق یک تراست بیرنگ (مطابق شکل بزرگنمایی شده) با قطرهای داخلی و خارجی ۴ و ۲۰ میلی‌متر با بخش آبی رنگ در تماس است. اگر ضریب اصطکاک میان پیچ و بدنه و همچنین انتهای پیچ و پایه A هر دو $\mu = 0.25$ باشد، گشتاور وارد به دسته پیچ چقدر باشد تا نیروی فشاری 4kN را در جسم تحت پرس وارد کند؟



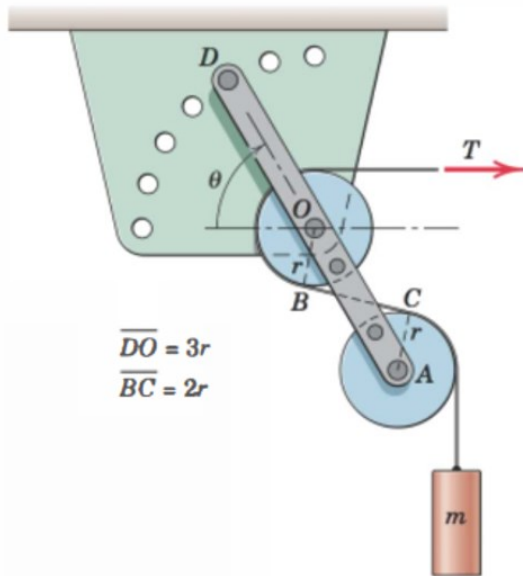
جواب (های) نهایی:

۳- در شکل زیر، اگر جرم قرقره و کابل های تلفن 280kg باشد، حداقل مقدار گشتاور M جهت دوران مجموعه در جهت ساعت گرد چقدر است؟ قطر لولا (یاتاقان) 62.5mm و ضریب اصطکاک آن $\mu = 0.3$ می باشد.



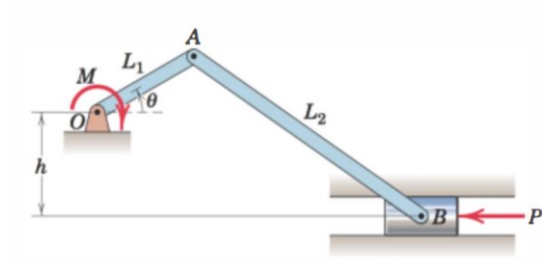
جواب (های) نهایی:

۴- در شکل زیر مجموعه در تعادل استاتیکی قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک بین کابل و چرخ ها $\mu = 0.4$ و جرم وزنه $m=10\text{kg}$ باشند، به ازای $\theta = 60^\circ$ (الف) نیروی کشش کابل T را بیابید. (ب) عکس العمل های تکیه گاهی در D را محاسبه کنید.



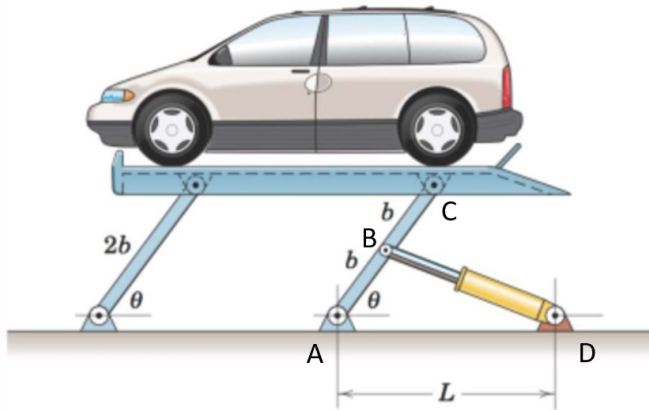
جواب (های) نهایی:

۵- از روش کار مجازی، گشتاور لازم M برای تعادل نگه داشتن مکانیزم لنگ و لغزنده زیر را تحت نیروی P بیابید.



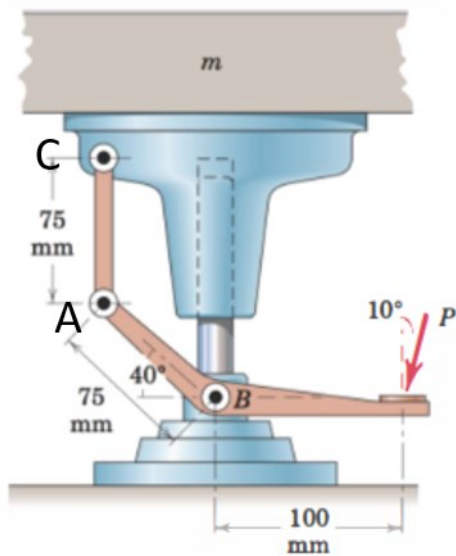
جواب (های) نهایی:

۶- از روش کار مجازی، نیروی فشاری وارد بر جک هیدرولیک (عضو دونیروی) جهت نگه داشتن خودرو به جرم m تحت زاویه تعادلی θ را محاسبه نمایید. (توجه: به ازای جابجایی زاویه ای مجازی $\delta\theta$ میله ها، جابجایی مجازی نقاط میله AC در هر نقطه، در راستای عمود بر میله خواهد بود.)



جواب (های) نهایی:

۷- از مکانیزم پدالی شکل زیر جهت بالابردن جرم $m=80\text{kg}$ در جهت قائم استفاده می شود. از روش کار مجازی، نیروی اعمالی بر پدال را محاسبه نمایید. (توجه: پدال در نقطه B لولا شده است و جابجایی زاویه ای مجازی $\delta\theta$ برای پدال سبب می شود که جابجایی مجازی هر نقطه دلخواهی از آن (نظیر A) بر پاره خط متصل کننده B به آن نقطه (در اینجا BA) عمود باشد. همچنین جابجایی جرم m (و نقطه C) به علت قیود موجود در مسئله فقط در راستای عمودی است.)



جواب (های) نهایی: