

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی شریف

درس دینامیک ماشین

«پروژه‌ی دوم شبیه‌سازی (۱ نمره تشویقی)»

مدرس: سعید بهزادی‌پور

موعد تحویل: ۲۵ دی

پاییز ۱۴۰۱

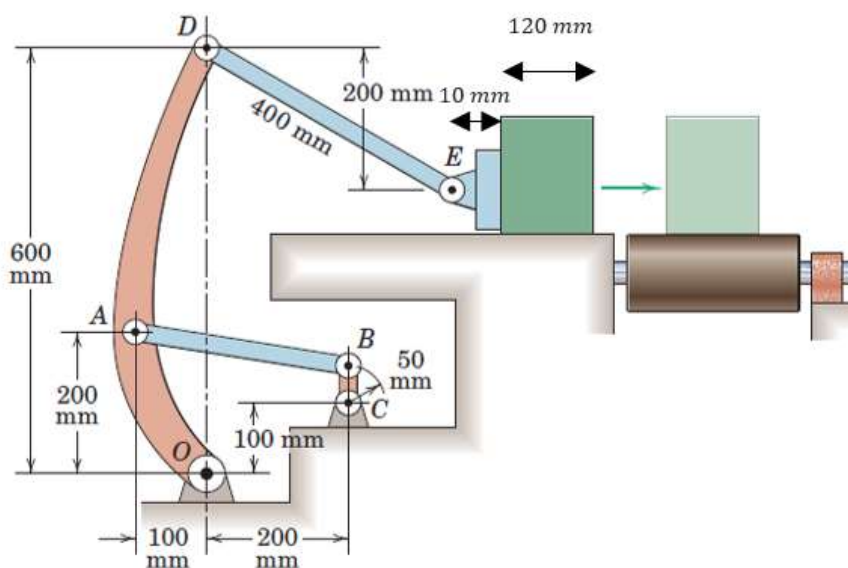
میخواهیم برای سامانه پروژه قبلی چرخ لنگر طراحی کنیم. کلیه فرضیات قبلی برقرار است. اما اینبار باید برای چرخاندن لنگ از یک موتور الکتریکی با گشتاور ثابت استفاده کنیم. همچنین برای جعبه جرم ۵ کیلوگرم و برای لینکهای AB و DE به ترتیب ۲ و ۳ کیلوگرم جرم (میله نازک یکنواخت) در نظر بگیرید. سرعت نامی لنگ $0.35 \frac{rad}{s}$ است و جهت نیروی جاذبه زمین به سمت پایین است.

(الف) حداقل گشتاور لازم برای یک عملگر گشتاور ثابت متصل به لنگ برای حرکت دادن به این ماشین را بدست آورید. برای این منظور ابتدا یک عملگر سرعت ثابت (مانند پروژه قبل) به لنگ متصل کرده و ماشین را به حرکت درآورید. سپس با اندازه گیری انرژی مصرفی آن در یک دوره کاری، گشتاور ثابت حداقلی را محاسبه کنید.

(ب) سایز چرخ لنگر برای این ماشین در شرایطی که بخواهیم ضریب نوسانات سرعت ۱٪ باشد را بدست آورید. اینرسی دورانی متوسط ماشین بدون چرخ لنگر را نیز با شبیه سازی بدست آورده و گزارش کنید.

(ج) چرخ لنگر بدست آمده در بخش ب را به مدل اضافه کنید، و حرکت حالت ماندگار ماشین را شبیه سازی کنید. با رسم سرعت لنگ در یک دور چرخش میزان واقعی ضریب نوسانات سرعت را بدست آورید و گزارش کنید. دقت کنید که در شبیه سازی، اول باید اجازه دهید موتور و چرخ لنگر به سرعت نامی برسند و سپس بار به ماشین وارد شود.

(د) اندازه نیروی برشی که به پین E وارد می شود را برای یک دور کاری ماشین در دو حالت رسم کنید: (۱) ماشین با چرخ لنگر و عملگر گشتاور ثابت کار می کند (۲) ماشین با عملگر سرعت ثابت کار می کند.



شکل ۱ مکانیزم انتقال قطعات بر روی نوار نقاله