



گزارش پروژه اول دینامیک ماشین

نام استاد: دکتر سعید بهزادی پور

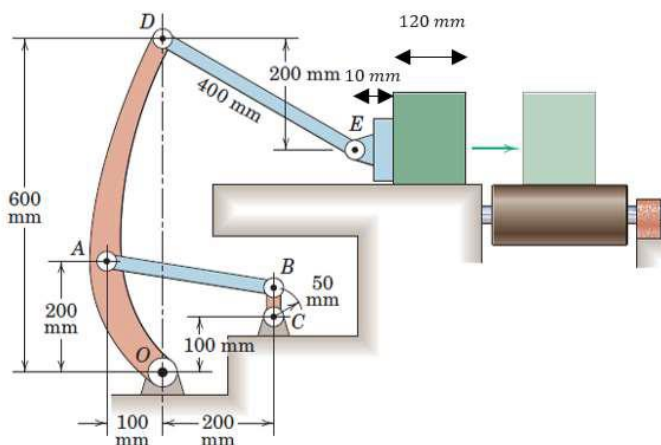
نام دانشجو : عرفان رادفر

شماره دانشجویی: ۹۹۱۰۹۶۰۳

پاییز ۱۴۰۱

صورت پروژه

هدف از این پروژه مدلسازی يك مکانیزم مکانیکی در محیط نرم افزار **simscape** متلب است. مکانیزم نشان داده شده در شکل ۱ یکی از مکانیزم‌هایی است که در خطوط تولید کاربرد دارد به گونه ای که جعبه‌های آبی (لنگ) دوران **CB** (رنگ تولید شده در خط تولید را بر روی نوار نقاله انتقال میدهد. در این مکانیزم لینک می‌گردد. موقعیت اجزای مکانیزم **OD** میکند و دوران آن باعث حرکت سایر اجزای مکانیزم از جمله بازوی عمود بر زمین است (زاویه صفر این لینک را در این **CB** در حالت اولیه مانند شکل ۱ بوده به‌گونه‌ای که لینک میزان **OD** حالت در نظر بگیرید). ابعاد و اندازه های مکانیزم در شکل ۱ داده شده اند. (در طراحی بازوی انحنای آن مهم نبوده و طراحی این قطعه به گونه ای که اندازه‌های موجود در شکل برقرار باشند کفایت میکند).



شکل ۱ مکانیزم انتقال قطعات بر روی نوار نقاله

در صورتیکه لنگ با سرعت ثابت 0.35 rad/s

به صورت پادساعتگرد چرخش کند:

الف) سرعت و شتاب جعبه در حالت اولیه چقدر است؟

ب) نقاط حدی مکانیزم را پیدا کرده و زوایای متناظر لنگ و نسبت زمانی مکانیزم را گزارش کنید.

ج) سرعت جعبه را در يك نمودار بر حسب موقعیت زوایای لنگ ترسیم کرده و نشان دهید سرعت جعبه در چه زوایای از لنگ به حداکثر مقدار خود میرسد.

و) با صرفنظر از کلیه جرم‌ها و با فرض نیروی اصطکاک ثابت ۲۵ نیوتون بین جعبه و سطح، منحنی گشتاور لنگ را بر حسب زاویه لنگ رسم کنید و حداکثر گشتاور لازم را نیز گزارش کنید.

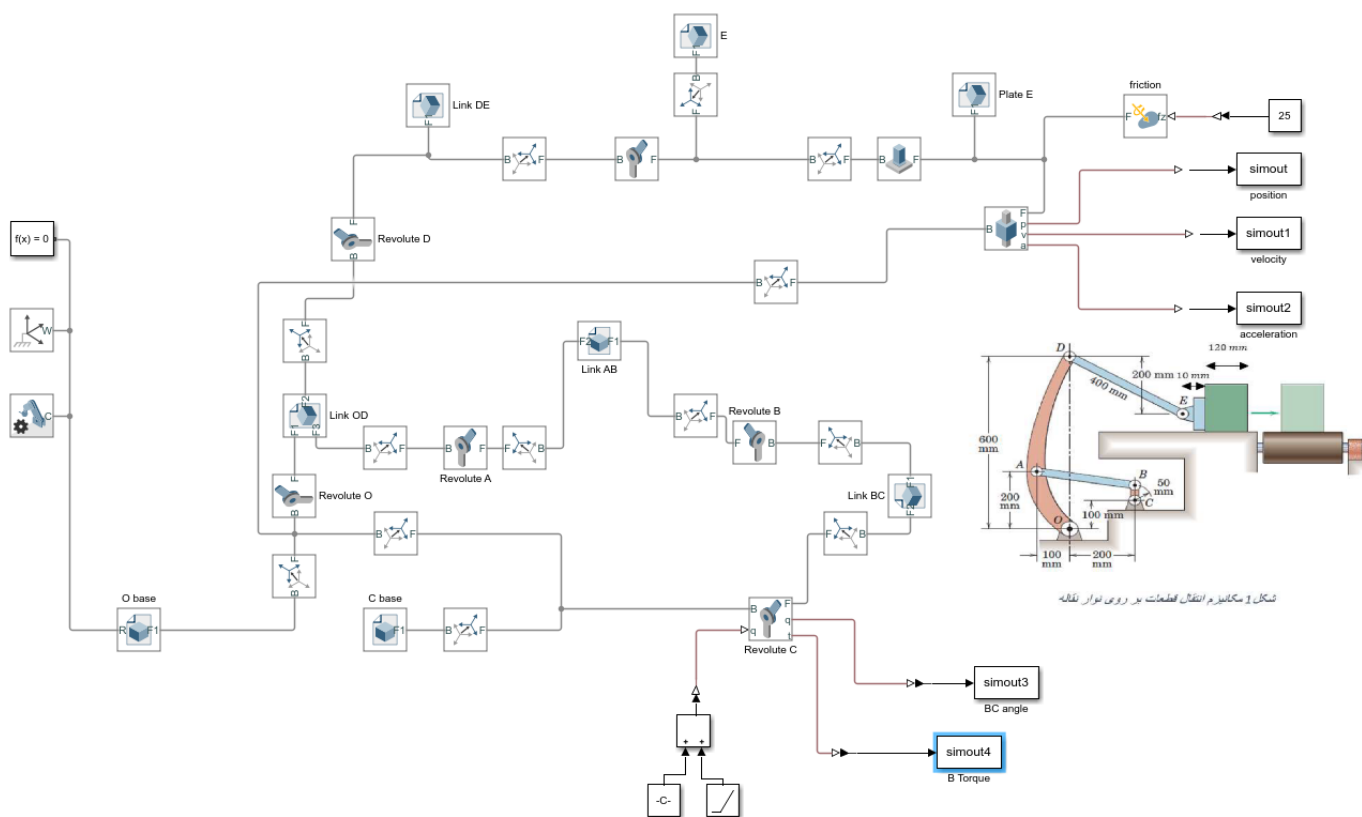
توجه:

rar- فایل مربوط به شبیه‌سازی مکانیزم در محیط سیمولینک را همراه با فایل قطعات به صورت

گزارش ارسال کنید **PDF**. درآورده و در کنار

در داخل فایل گزارش تصویر مکانیزم پیاده‌سازی شده در محیط سیمولینک الزامی است.

به صورت مختصر روند پیاده‌سازی و تنظیمات انجام شده در محیط سیمولینک در گزارش ارائه گردد.



مقدمه

برای ساخت فایل سیمولینک و فلوچارت مربوط به این پروژه، باید به نوع اتصالات به زمین و نوع اتصالات لینک ها به یکدیگر و شکل و ابعاد آن دقت کرد. در عین حال باید سعی شود که نوع کدهای لازم به صورت مختصر و رسا باشند. در عین حال از دستور ها و اپراتور هایی که لوپ های تکراری ایجاد میکنند استفاده نکنیم.

استراتژی و روش ساخت چارت

ابتدا اتصال O را به زمین برقرار میکنیم. فریم O را وسط قطعه قرار میدهیم و اتصال دوران به لینک AOD برقرار می کنیم. سپس با توجه به ابعاد نقشه، جابجایی ۲۰۰ میلی متری در راستای x و جابجایی ۱۰۰ میلی متری در راستای y خواهیم داشت. و در نهایت قطعه C را به نقطه ذکر شده متصل می کنیم. بقیه لینک ها را به طور مشابه به یکدیگر وصل میکنیم. برای دریافت داده های خروجی مربوط به جعبه، بخش sensing مفصل پریزماتیک را فعال میکنیم. همچنین برای خانش گشتاور و زاویه دوران C، باید sensing های مربوطه را فعال کنیم.

سوالات

(کد تمام بخش ها به ترتیب a,b,c,d در تابع main آورده شده که بعد از اجرای سیمیولیشن ، باید اجرا شود.)

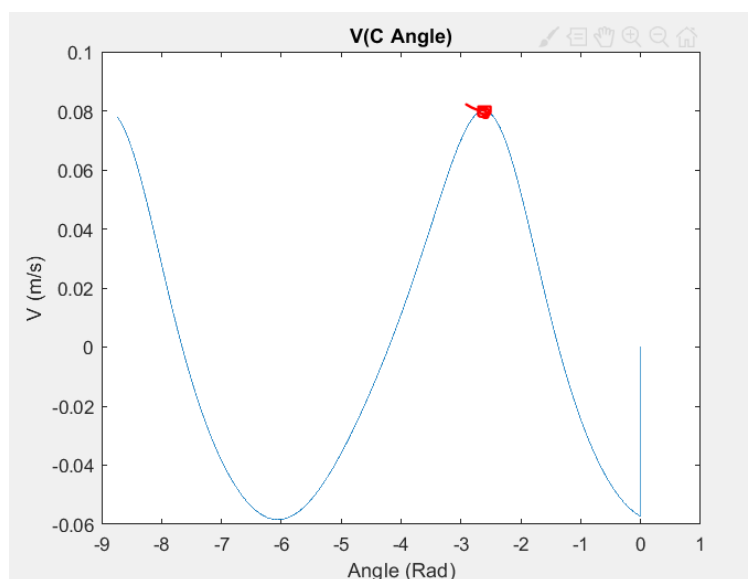
الف) سرعت و شتاب جعبه در حالت اولیه چقدر است؟

با توجه به داده های جدول simout1 سرعت اولیه حدودا 0.0572 m/s می باشد. معیار جاییست که معادله مسئله به فرمت پیوسته ای رسیده است.

شتاب اولیه نیز با معیار ذکر شده در خط بالا حدود $7.06\text{E-}3 \text{ m/s}^2$ می شود.

ب) زمان های حدی برابر با 21.89 , 12.03 , 3.94 ثانیه بوده و نسبت زمانی مکانیزم 0.8205 می باشد.

ج) در زاویه چرخش 2.648 rad به سرعت 0.07295 متر بر ثانیه می رسمیم که نقطه قرمز رنگ است.



و) نمودار با توجه به کد بخش D کشیده شده است و ماکسیمم ترک در زاویه چرخش 2.631 Rad و اندازه آن 5.731 N.m می باشد.

