

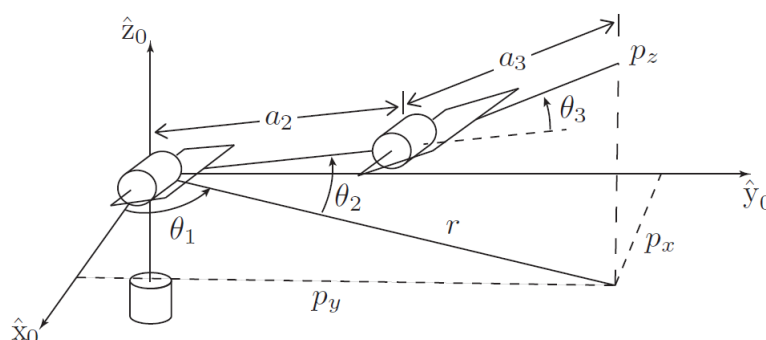
انجام این تمرین به صورت انفرادی می باشد

هدف از انجام این تمرین

هدف این تمرین مرور برخی از مفاهیم پایه مطرح شده در کلاس درس و همچنین آشنایی با مفاهیم پایه کنترل ربات است.

❖ سوال اول

مقادیر $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ را بر اساس پارامترهای تصویر بدست آورید. (inverse kinematic)

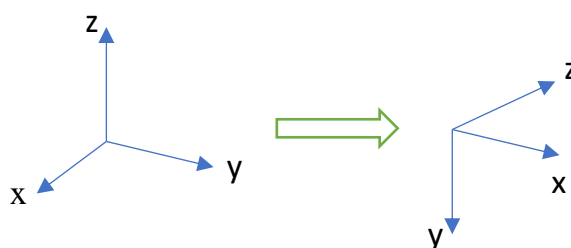


یادآوری (قانون کسینوس):

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\theta)$$

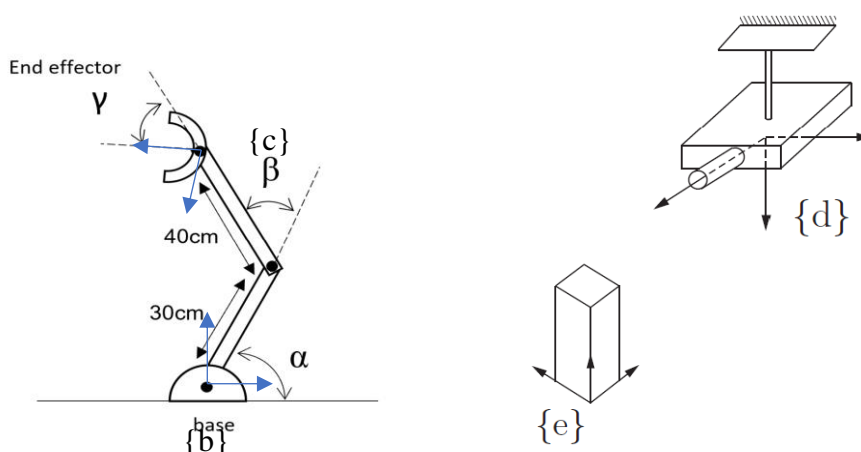
❖ سوال دوم

برای تبدیل زیر یک دنباله چرخش اوپلری پیدا کنید و مراحل چرخش را ترسیم کنید.



❖ سوال سوم

فرض کنید یک بازوی رباتی که بر روی پلتفرم متحرکی نصب شده، در اتاقی حرکت می‌کند. در این اتاق دوربینی به سقف نصب شده که با فریم d نمایش داده می‌شود. فریم‌های b و c مربوط به بازو و پلتفرم متحرک هستند. این ربات باید یک شی در اتاق با فرم e را از زمین بردارد. میدانیم که تبدیل‌های T_{de}, T_{db} به کمک دوربین قابل محاسبه هستند. با محاسبه‌ی T_{bc} تبدیل T_{ce} را حساب کنید.

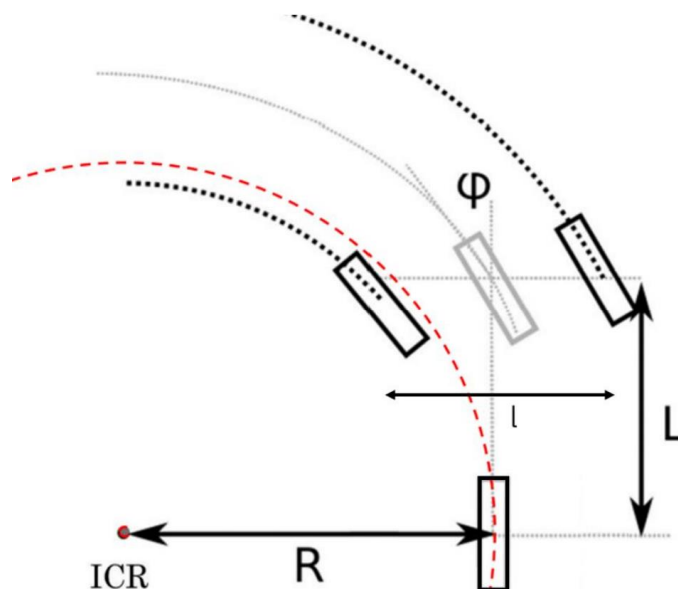


❖ سوال چهارم

فرض کنید یک ربات چرخ دیفرانسیلی با دو چرخ به شعاع ۳ سانتی‌متر و با فاصله ۱۰ سانتی‌متر از یکدیگر در اختیار دارید که و روبات با زاویه ۹۰ درجه نسبت به دستگاه مختصات جهانی قرار گرفته است. در صورتی که سرعت چرخ چپ و راست به ترتیب ۵ سانتی‌متر بر ثانیه و ۱۰ سانتی‌متر بر ثانیه باشد، سرعت خطی و زاویه‌ای روبات را محاسبه نمایید.

❖ سوال پنجم

فرض کنید مدل سه چرخه زیر را با استفاده مدل دو چرخه معادل سازی کنیم. در آن صورت زاویه φ را بر حسب زاویه چرخ چپ و راست محاسبه کنید. سپس معادلات حرکت ربات را محاسبه کنید. معادلات کامل سینماتیک مستقیم روبات را به دست بیاورید.



نکات تکمیلی در باب تحویل تمرین

۱. تحویل تمرین در یک فایل pdf با نام گذاری HW3_StudentNumber می بایست تحویل داده شود.
۲. استثنائاً برای قسمت تئوری تمرین سوم می توانید از قالب قرار گرفته در سایت استفاده نکنید و با خط خوانا و مرتب جواب سوالات را بر روی کاغذ تحویل دهید.
۳. افراد می بایست تمرین را به صورت انفرادی انجام دهند.
۴. تاریخ تحویل تمرین تا یک روز قبل از امتحان میانترم می باشد. برای آمادگی هرچه بیشتر دانشجویان برای امتحان میانترم، پاسخنامه بخش تئوری تمرین سوم بلافاصله بعد از ددلاین، در سامانه قرار داده می شود بنابراین برای این تمرین سیاست استفاده از تاخیر مجاز لحاظ نمی شود.