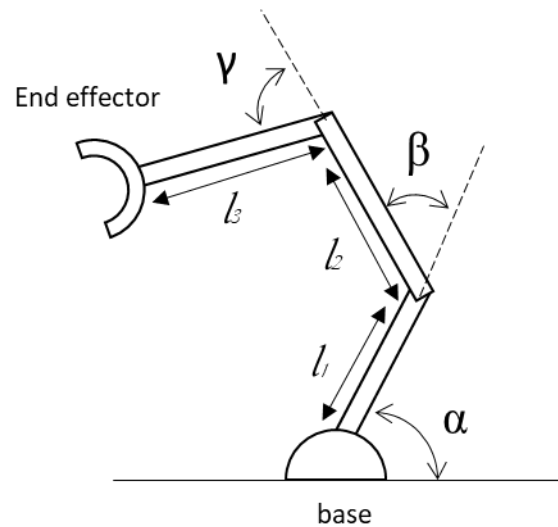


تمرین سری سوم

سوالات زیر در کنار کوییزهای برگزار شده به عنوان نمونه سوالات پایان ترم درس اصول علم روبات می باشد.

۱. بیشینه درجه آزادی اشیایی که روی یک صفحه حرکت می کنند چقدر است؟

۲. یک بازوی روباتی با سه درجه آزادی مطابق شکل را در نظر بگیرید. در این حالت تابع تبدیل همگن از base به effector را بر حسب مقادیر کنترلی α ، β و γ به دست بیاورید.



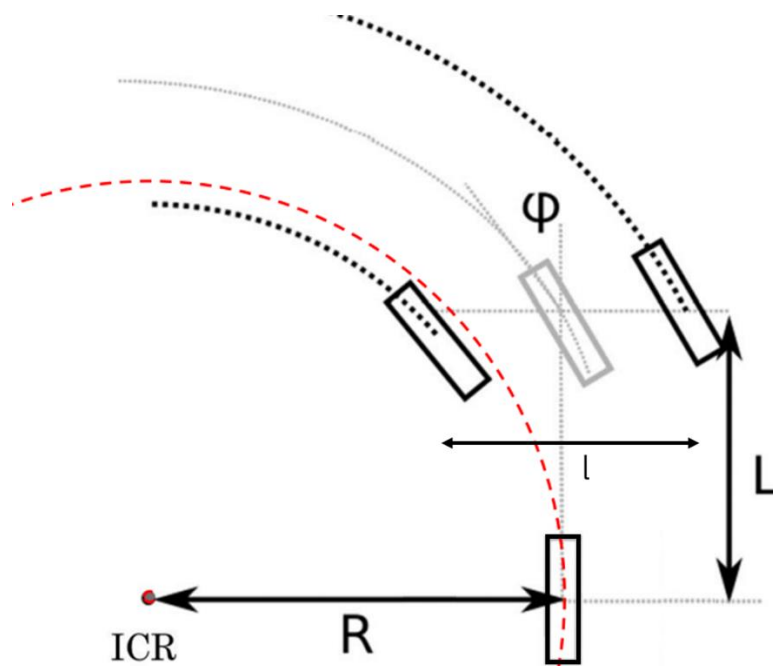
بخش سینماتیک مستقیم روبات چرخ دیفرانسیلی و مکانیزم های شبه خودرویی از اهمیت بالایی در امتحان برخوردار است:

۳. تفاوت روبات های holonomic و non-holonomic را شرح دهید.

۴. فرض کنید یک روبات چرخ دیفرانسیلی با دو چرخ به شعاع ۳ سانتی متر و با فاصله ۱۰ سانتی متر از یکدیگر در اختیار دارید که و روبات با زاویه ۹۰ درجه نسبت به دستگاه مختصات جهانی قرار گرفته

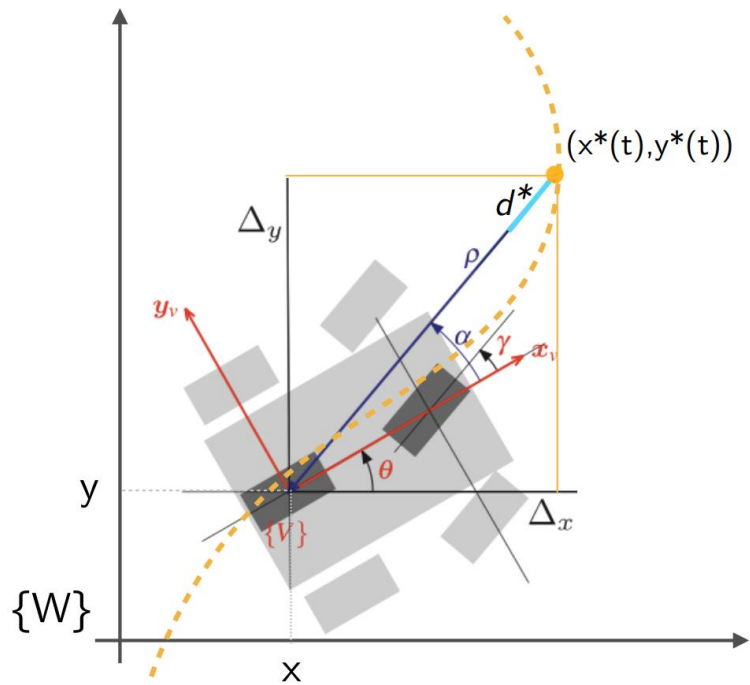
است. در صورتی که سرعت چرخ چپ و راست به ترتیب ۵ سانتی‌متر بر ثانیه و ۱۰ سانتی‌متر بر ثانیه باشد، سرعت خطی و زاویه‌ای روبات را محاسبه نمایید.

۵. 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.



۶. دو نمونه سنسور active و دو نمونه سنسور passive نام ببرید. آیا GPS یک سنسور active است یا passive؟ جواب خود را تشریح کنید.

۷. در شکل زیر در مبحث کنترل روبات و دنبال کردن یک مسیر d^* چیست و چرا لازم است؟ تشریح کنید.



۸. Configuration Space را برای شکل زیر شامل موانع و ابعاد روبات رسم کنید. فرض: روبات صرفاً قادر به جابجایی و دوران ۹۰ درجه ای خواهد بود.

