

تمرین چهارم

رباتیک

تحویل ۲۶ آبان روی سامانه درس افزار

پاییز ۱۴۰۲

۱. در نرم افزار متلب تابعی بسازید که حل سینماتیک مستقیم (H) یک ربات فضایی را در قالب جدول دناویت-هارتنبِرج و بردار متغیرهای مفصل (Q) به صورت سمبولیک دریافت کرده و ماتریس‌های ژاکوبی انتقالی (Jv) و دورانی (Jw) را به صورت سمبولیک بازگرداند، بکمک این تابع، ژاکوبی ربات‌های تمرین های ۲ و ۳ را تولید و به همراه گزارشی از فرآیند حل و کد متلب ارائه نمایید.

۲. نقاط تکین را در صورت وجود بصورت پارامتریک در ربات‌های تمرین ۲ و ۳ بدست آورید و نتایج را به همراه گزارش ارائه نمایید. (امتیازی ۱۰٪)

۳. فرض کنید عملگر نهایی ربات کروی (تمرین ۳) باید قادر باشد در فضای کاری خود، بردار سرعت $\vec{v} = (150, 100, 50) \text{ mm/s}$ را در تمام نقاط ایجاد نماید. فضای کاری ربات را اینگونه در نظر بگیرید که مفصل اول (θ_1) از ۰ تا ۸۰ درجه، مفصل دوم از ۴۵- تا ۴۵ درجه و مفصل سوم از $d=100\text{mm}$ تا $d=200\text{mm}$ حرکت می‌کند. حداکثر سرعت مورد نیاز برای هریک از موتورهای سه گانه ربات را بدست آورید. گزارشی خلاصه از روند حل به همراه برنامه متلب و نتایج نهایی را ارائه نمایید.

$$(L_1 = 31 \text{ cm} , L_2 = 30 \text{ cm})$$

(مفصل چرخشی دوم در این حالت در وضعیت صفر قرار دارد)

