

- ۱- مشخصات یک سیستم ر یک (با پایه ثابت یا متحرک) ب حداقل ۴ درجه آزادی را بر روی یک برگه A4 تعریف و حداکثر تا تاریخ ۱۷/۰۲/۱۴۰۲ به سرکار خانم طباطبایی نسب ارسال کنید تا پس از تأیید، مراحل بعد این پروژه را انجام دهید.
- ۲- با بررسی سینماتیک مستقیم سیستم، فضای کاری عامل اجرائی ربات را تعیین و رسم کنید.
- ۳- ماتریس ژاکوبین ربات را ب دست آورده و حالت های انفراد (Singular Configurations) را در فضای کاری مشخص کنید.
- ۴- یک مسیر معین در فضای کاری (Cartesian Path)، ر متناسب با انجام یک وظیفه خاص صنعتی طراحی کنید، ب نحویکه ب حالت های انفراد قسمت قبل نزدیک نباشد.
- ۵- با بررسی سینماتیک معکوس، مسیر مزبور را در فضای فاصل نگاشت دهید.
- ۶- با انتخاب شرایط اولیه و نهایی مناسب، مسیر زمانی (trajectory) درجه پنجم برای حرکت تمامی مفاصل طراحی کنید.
- ۷- مدل دینامیکی ربات را ب دست آورده، با حل دینامیک معکوس، پروفیل نیروها/گشتاورهای لازم را برای پیمودن مسیر مزبور مطابق با مسیر زمانی قسمت قبل رسم کنید.
- ۸- با تعیین سقف حداکثر مناسبی برای نیروها/گشتاورهای مفصلی، مرحله ۵ و ۶ را با یافتن مسیر زمانی بهینه (Minimum-Time Trajectory) تکرار کنید.
- ۹- میزان انرژی مصرفی ربات را در دو حالت ۶ و ۷ تعیین و مقایسه کنید.
- ۱۰- با طراحی کنترلرهای MBA اید آل و واقع بینانه، TJ و MTJ چگونگی عملکرد ربات را بر روی مسیر موردنظر در دو حالت مسیر زمانی درجه پنجم و بهینه مقایسه کنید. در طراحی کنترلر MBA واقع بینانه، پارامترهای مدل کنترلر را ب میزان ۰٪ نسبت به مقدار واقعی منحرف سازید.
- ۱۱- با طراحی کنترلرهای تطبیقی و مود لغزشی چگونگی عملکرد ربات را بر روی مسیر موردنظر در دو حالت مسیر زمانی درجه پنجم و بهینه با کنترلرهای بند قبل مقایسه کنید. در طراحی کنترلر، پارامترهای مدل کنترلر را ب میزان ۰٪ سبت به مقدار واقعی منحرف سازید.
- تذکر: اگر سیستم انتخاب شده از درجات آزادی بالاست، برای اجرای این بند می توانید سیستم را ساده کنید.
- ۱۲- فرض کنید که ربات مزبور باید جسمی با جرم و ممار های اینرسی معین را بر روی مسیر زمانی بهینه جاب جا نماید. با طراحی کنترلرهای MIC و DIC، چگونگی عملکرد ربات را بر روی مسیر موردنظر مقایسه کنید.
- همیشه موفق باشید، موسویان.