

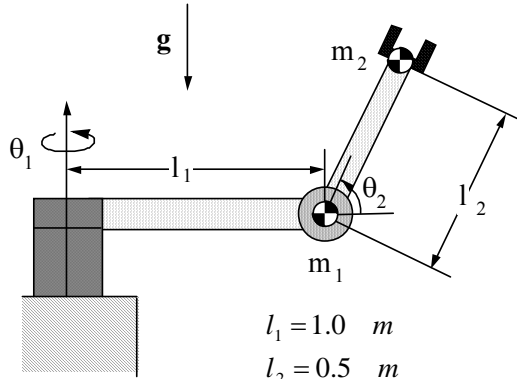


نام و نام خانوادگی :..... شماره دانشجویی :.....

سوالات (نمره):

- با رسم دیاگرام بلوکی الگوریتم کنترلی MBA در فضای کارتزین را شرح دهید.
- اساس دیدگاه کنترلی Impedance Control را بیان نموده، ویژگیهای آن را بررسی کنید.
- انجام عملیات سنگ‌زنی توسط کارگر انسانی را در نظر گرفته، به نظر شما چه الگوریتم کنترلی توسط مغز او در انجام این کار اعمال می‌گردد؟ توضیح دهید.

نام و نام خانوادگی:



$$l_1 = 1.0 \text{ m}$$

$$l_2 = 0.5 \text{ m}$$

$$0 \leq \theta_1 \text{ \& \ } \theta_2 \leq 360^\circ$$

مسئله یک (نمره) روبات روبرو را در نظر بگیرید:

الف) با نصب دستگاههای مختصات پارامترهای D-H را معین کنید.

ب) ماتریس ژاکوبین را برای بیان موقعیت و وضعیت دورانی E-E بدست آورید.

پ) تحقیق کنید که آیا نقاط زیر در دستگاه $x_0y_0z_0$

دسترس هستند یا خیر؟

$$p_1 = (1.2, 0.5, 0.5)^T, p_2 = (1.1, 0.75, 0.374)^T$$

اگر هر یک از این نقاط قابل دسترس نیستند، با تغییر مختصه Z آن را قابل دسترس نمایید.

ت) با حل سینماتیک معکوس، مقادیر q_1 و q_2 متناظر با نقاط نتیجه از بند قبل را بدست آورید. معادلات مسیر cubic

در فضای مفاصل، برای حرکت از P_1 در طی یک ثانیه (با سرعت اولیه و پایانی صفر) را بدست آورید.



نام و نام خانوادگی:

دو (نمره) رو بات ، را در نظر بگیرید:

الف) مدل دینامیکی آن را بدست آورید.

ب) بر اساس قسمت قبل، یک کنترلر مبتنی بر مدل در فضای مفصلی طراحی و دیاگرام بلوکی آن را رسم کنید.

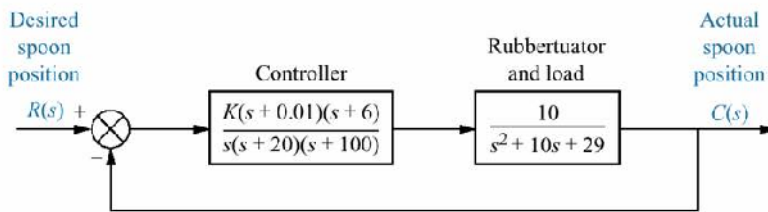
پ) مقادیر K_p و K_v را بدست آورید، بطوریکه برای پاسخ بحرانی ($\zeta = 1$) زمان استقرار کمتر از یک ثانیه باشد.

نام و نام خانوادگی:



(a)

(نمره). ربات شکل روبرو جهت غذا دادن به افراد دارای معلولیت طراحی و ساخته شده است. در شکل می توانید دیگرام بلوکی ساده شده را ببینید. اولاً مقدار K را چنان تعیین کنید که سیستم پایدار بماند. ثانیاً چه پیشنهادی برای بهبود عملکرد سیستم از نظر منطق کنترلی و یا کنترلر موجود دارید؟ بحث کنید.



(b)

شکل