

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

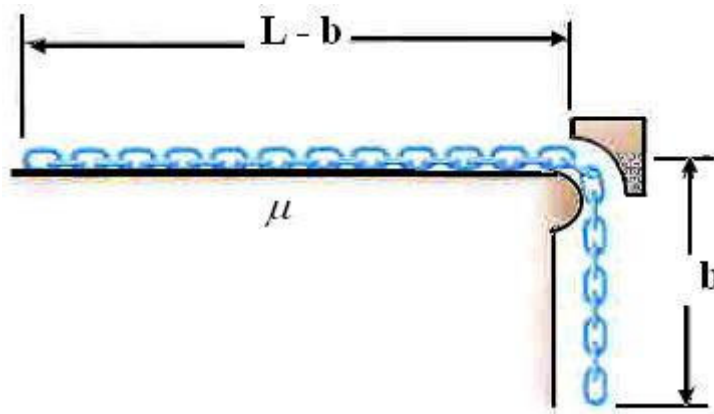
عنوان درس: دینامیک و ارتعاشات در مهندسی پزشکی، دینامیک و ارتعاشات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۳۱۰۷ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۵۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ذره ای با معادلات  $x = 3t^3 + 2t + \cos t$ ،  $y = 2t^3 - 4t + 1$  در صفحه  $X-Y$  حرکت می کند. سرعت و شتاب آن را در  $t = 0$  محاسبه نمایید.

۲- زنجیر نشان داده شده از حالت سکون رها می شود. طول بخش آویزان زنجیر برابر با  $b$  بوده و دقیقاً مقداری است که باعث آغاز حرکت شود. ضریب اصطکاک سکون و جنبشی بین زنجیر و سطوح زیرین، عملاً با یکدیگر برابر بوده و دارای مقدار  $\mu$  هستند. سرعت  $V$  زنجیر را در لحظه ای بدست آورید که آخرین حلقه زنجیر از لبه ی سطح می گذرد. از وجود اصطکاک در بخش لبه ی تیز چشم پوشی نمایید.



سری سوال: ۱ یک

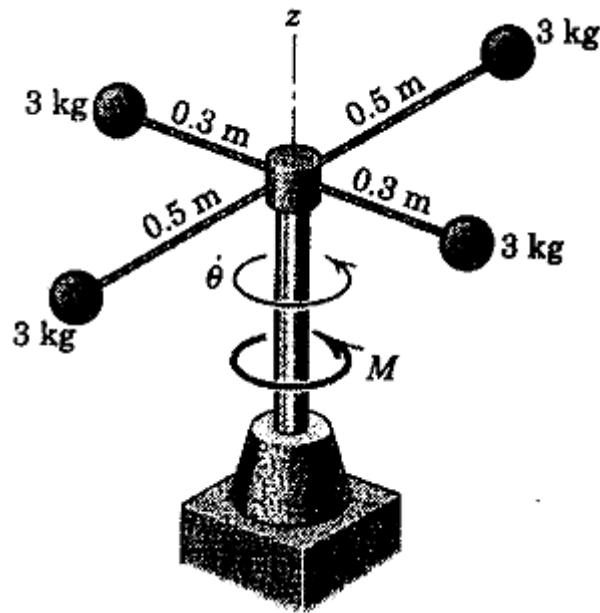
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

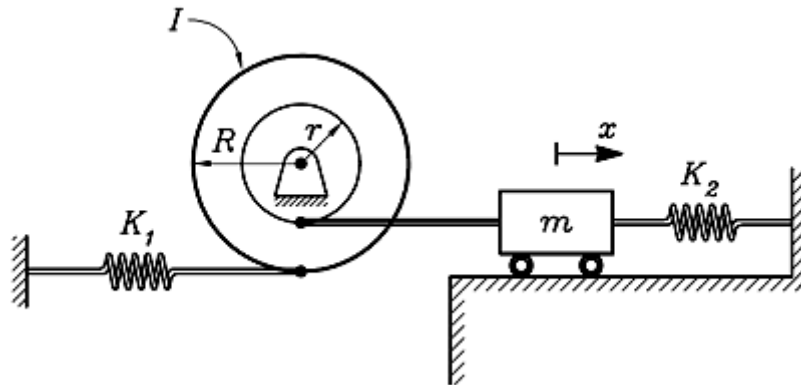
عنوان درس: دینامیک و ارتعاشات در مهندسی پزشکی، دینامیک و ارتعاشات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۳۱۰۷ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۵۳

۳- چهار گوی هر یک به جرم  $3\text{ kg}$  به صورت صلب به مجموعه قاب و محور دورانی متصل شده اند. کل مجموعه در ابتدا حول محور قائم  $Z$  با سرعت زاویه ای ثابت  $20\text{ rad/s}$  در جهت ساعتگرد (از نمای فوقانی) دوران می کند. اگر گشتاور ثابت  $M = 30\text{ N.m}$  بر محور مجموعه وارد شود، زمان لازم برای معکوس شدن جهت دوران و رسیدن به سرعت زاویه ای  $\dot{\theta} = 20\text{ rad/s}$  را در جهت اعمال  $M$  بیابید.



۴- فرکانس طبیعی سیستم ارتعاشی زیر را بدست آورید. (ممان اینرسی دیسک حول مرکز آن برابر  $I$  می باشد)



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک و ارتعاشات در مهندسی پزشکی، دینامیک و ارتعاشات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۳۱۰۷ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۵۳

۲۰۸۰ نمره

۵- ابتدا معادله دیفرانسیل حرکت سیستم ارتعاشی زیر را بنویسید سپس فرکانس طبیعی میرا و ضریب میرایی بحرانی آن را بیابید. (میله رابط صلب و بدون جرم است)

