

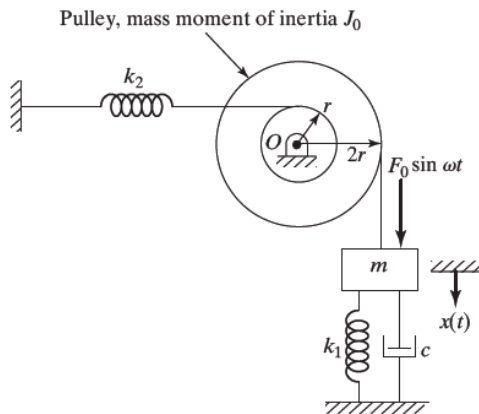


۱- یک سیستم جرم و فنر تحت تاثیر نیروی هارمونیک با دامنه ۲۵۰ نیوتن و فرکانس  $\omega$  قرار دارد. اگر مقدار ماکزیمم دامنه ارتعاشات برابر ۱۰۰ میلی متر باشد، مقدار فرکانس  $\omega$  را محاسبه کنید. ( $m=10 \text{ Kg}$  ,  $k=5000\text{N/m}$ )

۲- نشان دهید که برای مقادیر کوچکی از استهلاک، نسبت استهلاک را می توان از رابطه زیر بدست آورد.  $\omega_1$  و  $\omega_2$  فرکانس های دو طرف حالت تشدید هستند که مقدار دامنه آنها  $1/\sqrt{2}$  برابر دامنه ماکزیمم است.

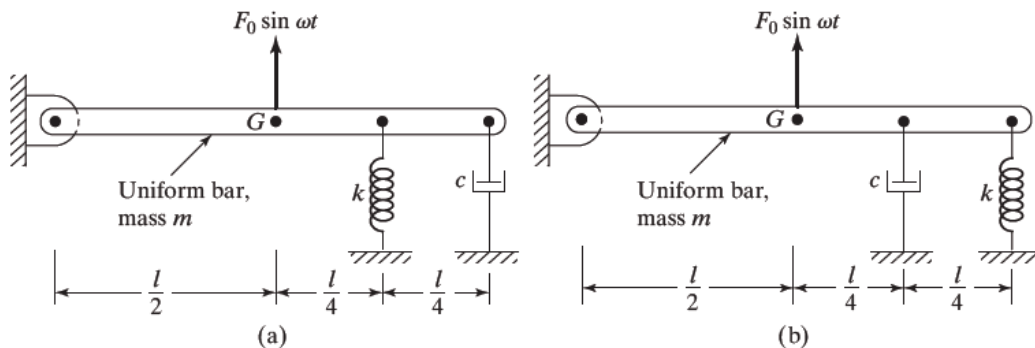
$$\zeta = \frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_2 + \omega_1}$$

۳- پاسخ حالت دائمی سیستم نشان داده شده را بیابید.



$$\begin{aligned} k_1 &= 1000 \text{ N/m} & , & & k_2 &= 500 \text{ N/m} \\ c &= 500 \text{ N.s/m} & , & & m &= 10 \text{ Kg} \\ r &= 5 \text{ cm} & , & & J_0 &= 1 \text{ Kg.m}^2 \\ F_0 &= 50 \text{ N} & , & & \omega &= 20 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

۴- میله نازک یکنواختی به جرم  $m$  به یکی از دو وضعیت نشان داده شده می تواند نگهداری شود. حالتی که منجر به پاسخ حالت دائمی با دامنه کمتر تحت نیروی هارمونیک  $F_0 \sin \omega t$  در وسط میله می شود را مشخص کنید.



۵- یک سیستم جرم و فنر دارای استهلاک کولمب می باشد. وقتی یک نیروی هارمونیک با دامنه ۱۲۰ نیوتن و فرکانس  $2/5173268$  هرتز به آن وارد می شود، سیستم دارای نوسان می شود. در این حالت دامنه نوسان ۷۵ میلی متر است. ضریب اصطکاک خشک را بیابید.

$$m=2 \text{ Kg} \quad , \quad k=2100 \text{ N/m}$$