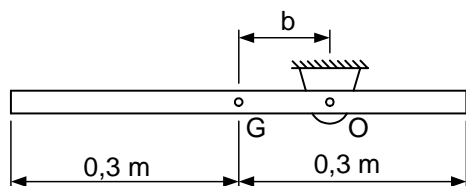
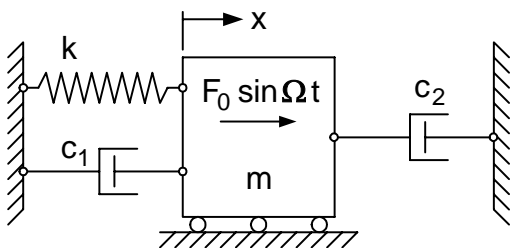


1. Kuvan mekanismissa hydraulisylinteri antaa nivelelle A nopeuden $v_A = 2 \text{ m/s}$ oikealle. Varsi BO on tarkasteluhetkellä vaaka-asennossa. Laske varsien AB ja BO kulmanopeudet ja pisteen B nopeus.



2. Kuvassa esitetyn tasapaksun ja tasa-aineisen sauvan massa on 8 kg. Sauva on nivelöity kohdasta O kitkattomalla nivelellä. Alkuhetkellä sauva on vaaka-asennossa levossa, josta se päästetään liikkeelle. Määritä etäisyys b siten, että sauvan kulmakiihtyvyys on 16 rad/s^2 välittömästi liikkeelle lähdön jälkeen.

Laske myös vastaava nivelen O tukireaktio välittömästi liikkeelle lähdön jälkeen. Sauvan $I_G = mL^2/12$ ja $I_O = I_G + mb^2$. Ohje: Sauvan kulmanopeus on nolla välittömästi liikkeelle lähdön jälkeen.



3. a) Johda kuvassa esitetyn systeemin liikeyhtälö, kun koordinaattina käytetään staattisesta tasapaino-asetasta (jousi lepopituudessaan) mitattua koordinaattia x. Massa liikkuu vaakatasolla kitkattomasti. Laita liikeyhtälö standardimuotoon.

b) Laske systeemin ominaiskulmataajuus, ominaistaajuus, ominaisvärähdysaika, vaimennussuhde ja logaritminen dekrementti. $m = 12 \text{ kg}$, $k = 4800 \text{ N/m}$, $c_1 = 70 \text{ Ns/m}$ ja $c_2 = 50 \text{ Ns/m}$.

c) Massaan vaikuttavan pakkovoiman amplitudi on $F_0 = 24 \text{ N}$ ja kulmataajuus $\Omega = 60 \text{ rad/s}$. Laske vastaavan pakkovärähtelyn amplitudi ja vaihekulma sekä alustaan siirtyvän maksimi-voiman suuruus.