

TTY /Teknisten tieteiden tiedekunta

Kone- ja tuotantotekniikan laitos

MEI-30000 DYNAMIIKKA, 4 op

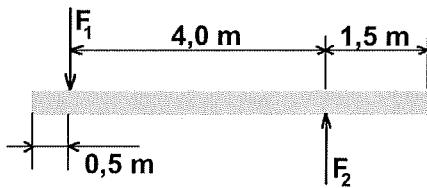
Kevät 2016

Jarmo Poutala

Välikoe 2

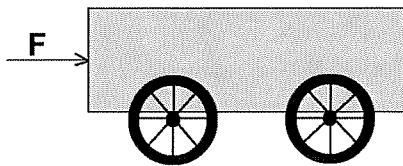
Kaikki laskimet sallittuja !

to 28.04.2016



1. Kuvan harmaa hoikka palkki on sileällä (kitkattomalla) lattialla paikallaan, kunnes siihen alkaa vaikuttaa lattiatipinnan suuntaiset voimat F_1 ja F_2 . Palkin massa on **150 kg** ja pituus on **6 m**. Määritä palkin massakeskiön kiihtyvyys ja palkin kulmakihtyvyys kuvan hetkellä.

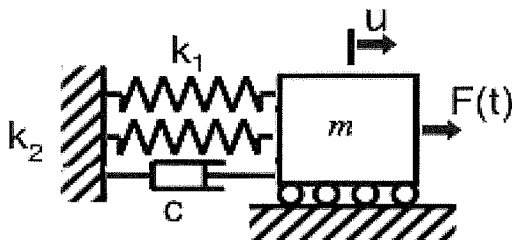
$$F_1 = 100\text{ N} \quad , \quad F_2 = 400\text{ N} \quad , \quad J_G = \frac{1}{12} mL^2$$



$$J_G = m_2 k_G^2$$

2. Kuvan 4-pyöräistä vaunua aletaan työntää levosta oikealle vaakasuoralla tasolla pyörien luistamatta. Vaunun massa $m_1=50\text{ kg}$ ja yhden pyörän massa $m_2=5\text{ kg}$. Jokaisessa pyörässä vaikuttaa kitkamomentti **10 Nm**. Pyörien säde on **0,3 m** ja hitaussäde $k_G=0,2\text{ m}$. Määritä vaunun nopeus, kun sitä on työnnetty **20 m**.

$$F=300\text{ N}$$



3. Muodosta kuvassa olevan värähtelijän liikeyhtälö. Kirjoita liikeyhtälö standardimuotoon ja ratkaise ominaiskulmataajuus ja vaimennettu ominaiskulmataajuus. Määritä pysyvän värähtelyn amplitudit herätekulmataajuuksilla ω ja 5ω , kun vaimennuskertoimien arvot voivat olla näillä herätetaajuuksilla sekä c että $4c$.

$$k_1 = 1000 \frac{\text{N}}{\text{m}}, \quad k_2 = 2000 \frac{\text{N}}{\text{m}}, \quad m = 100\text{ kg}, \quad c = 100 \frac{\text{Ns}}{\text{m}}, \quad F(t) = F_0 \sin(\Omega t), \quad F_0 = 200\text{ N}$$

KÄÄNNÄ !