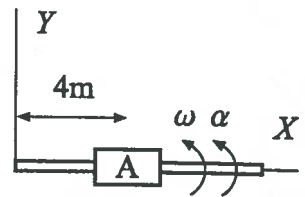
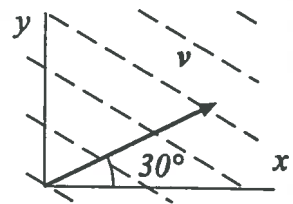


# Tfy-3.162 Dynamiikka I, tentti 16.5.2002

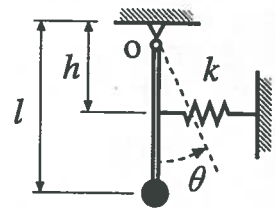
1. Sauva pyörii  $XY$ -tasossa kulmakiiktyvyydellä  $\alpha = 2 \text{ rad/s}^2$  origon ympäri. Holkki A liikkuu vakiovauhdilla  $4 \text{ m/s}$  sauvaa pitkin. Kun holkki on etäisyydellä  $4 \text{ m}$  origosta, sauva on  $X$ -akselin suuntainen ja sen kulmanopeus on  $\omega = 4 \text{ rad/s}$ . Määritä holkin nopeus ja kiihtyvyys  $XY$ -koordinaatistossa kyseisellä hetkellä.



2. Partikkeli (massa  $0,5 \text{ kg}$ ) liikkuu  $xy$ -tasolla voimakentässä, jossa siihen kohdistuu kenttävoima  $(0,2\sqrt{3}i - 0,2j) \text{ N}$ . Alkuhetkellä partikkeli on origossa ja sen vauhti on  $10 \text{ m/s}$ . Määritä aika joka kuluu, kunnes partikkeli kohtaa uudelleen  $x$ -akselin. Mikä on partikkelin nopeus tällöin?



3. Kuvan massaton sauva on nivelöity kitkattomasti pisteeseen O ja sen päässä olevan partikkelin massa on  $m$ . Kirjoita systeemin pienen värähtelyjen liikeyhtälö käyttäen koordinaattina kulmaa  $\theta$ . Mikä on systeemin ominaiskulmataajuus  $\omega_n$ ? (Ohje: olet heti alussa, että sauvan siirtymä jousen kohdalla on vaakasuuntainen)

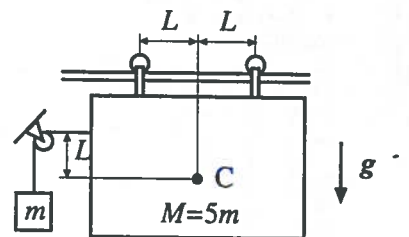


4. Määritä kuvan mukaisen liukuoven kiihtyvyys sekä siihen kohdistuvat voimat. Rullien massoja ja kitkaa ei tarvitse ottaa huomioon. Köysi on venymätön.

$$a = -4,9 \text{ (} -g/2 \text{)}$$

$$s_1 = 4,9 \text{ m} \quad T_1 = 27 \text{ m}$$

$$T_2 = 27 \text{ m}$$



5. Kappale A liikkuu vauhdilla  $v = 5 \text{ m/s}$  pitkin kitkatonta vaakasuoraa tankoa ja törmää kappaleeseen B. Mikä on seinään jousen kautta välittyvän voiman suurin arvo, kun sysäyskerroin kappaleitten välillä on  $e = 0,9$  sekä  $k = 2 \text{ kN/m}$ ,  $m_A = 10 \text{ kg}$  ja  $m_B = 40 \text{ kg}$ ?

