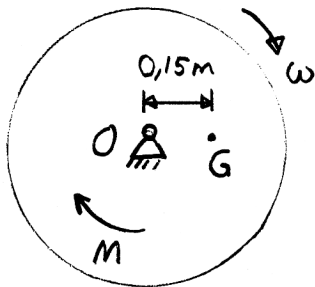


23120 Dynamiikan perusteet

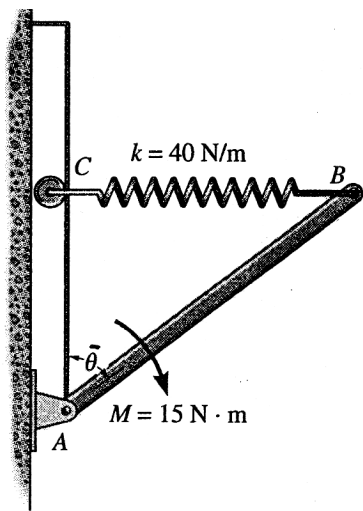
2. välikoe 5.5.2003

Mukana saa olla yksi A4-kokoinen oma kaavakokoelma.

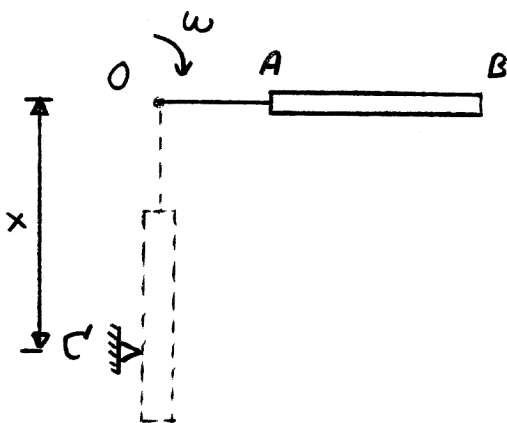
Vastauspapereihin on kirjoitettava oma nimi, NIMEN SELVENNÖS ja opiskelijanumero.



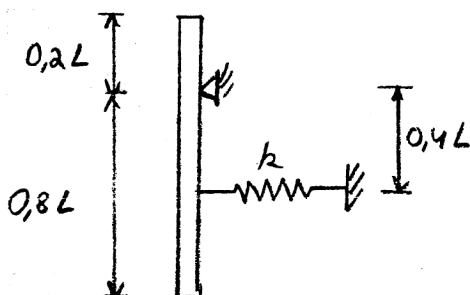
1. Epähomogeeninen ympyrälevy, jonka massa on 20 kg ja hitaussäde massakeskiön G kautta kulkevan akselin suhteen on 0,2 m, on rotaatiossa nivelen O ympäri. Kuvan esittämällä hetkellä sen kulmanopeus on 8 1/s myötäpäivään. Laske nivelen O tukireaktiot. Levyyn myötäpäivään vaikuttavan momentin M suuruus on 100 Nm.



2. Sauvan AB massa on 10 kg ja pituus 1,5 m. Se on levossa, kun kulma $\bar{\theta} = 30^\circ$. Tällöin sauvaan alkaa vaikuttaa vakiomomentti $M = 15 \text{ Nm}$. Määritä työlauseen avulla kulmanopeus, kun $\bar{\theta} = 60^\circ$. Sauvan kääntyessä nivelen A ympäri jousi pysyy koko ajan vaakasuorassa.



3. Langalla OA (pituus $0,5 L$) pisteeseen O kiinnitetty sauva AB (pituus L) pyörii vaakatasossa pysty akselin O ympäri vakio kulmanopeudella ω myötäpäivään. Mille etäisyydelle x pisteestä O on este C kiinnitettävä, jotta sauva AB kimmottoman törmäyksen jälkeen asettuu välittömästi lepotilaan?



4. Määritä oheisen ohuen homogeenisen tangon pysty-suoran tasapainoasennon suhteen tapahtuvien pienten ominaisvärähtelyjen ominaiskulmataajuus sekä ominaisvärähdysaika. Jousen jousivakio $k = 50 \text{ N/m}$, tangon massa $m = 1,5 \text{ kg}$ ja pituus $L = 1 \text{ m}$.