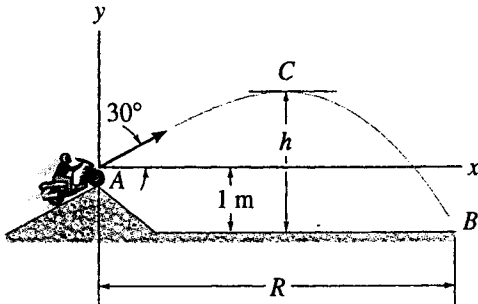
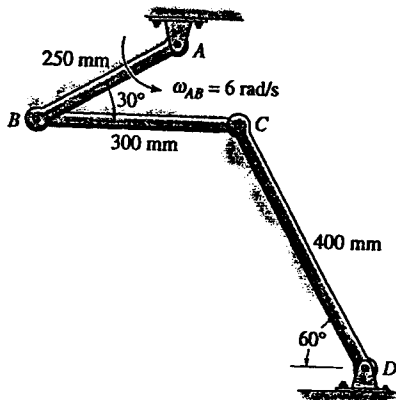


Mukana saa olla yksi A4-kokoinen oma kaavakokoelma

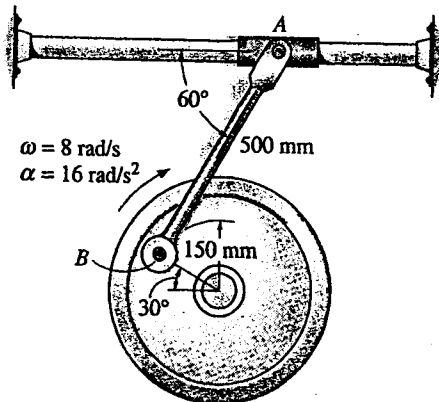
Vastauspapereihin on kirjoitettava oma nimi, NIMEN SELVENNYS ja opiskelijanumero.



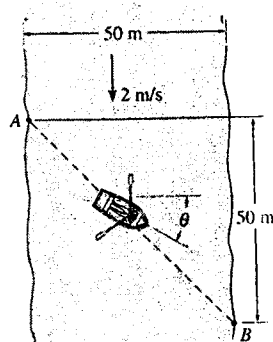
1. Motocrossrata on suunniteltu siten, että pyöräilijä hyppää 1 m korkeudelta 30° kulmassa. Kilpailun aikana mitattiin, että ilmalento kesti 1,5 s. Laske pyöräilijän lähtönopeus, hypyn vaakasuora mitta R , lentoradan maksimi korkeus h sekä pyöräilijän maahantulonopeuden pystysuora komponentti. $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$



2. Sauva AB pyörii pisteen A ympäri kulmanopeudella $\omega_{AB} = 6 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$. Määritä sauvojen BC ja CD kulmanopeudet kuvan esittämällä hetkellä.



3. Oheisen kuvan esittämä pyörä pyörii myötävään kulmanopeudella $\omega = 8 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ja kulmakiiktyvyydellä $\alpha = 16 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$. Määritä luistin A kiihtyvyys kuvan esittämällä hetkellä.



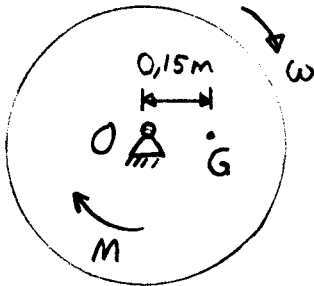
4. Mies voi soutaa venettä nopeudella $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ tyynessä vedessä. Hän haluaa ylittää 50 m leveän joen pisteestä A 50 m alavirtaan olevaan pisteeseen B. Virran nopeus joessa on $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Määritä veneen nopeus ja joen ylittämiseen kuluva aika.

23120 Dynamiikan perusteet

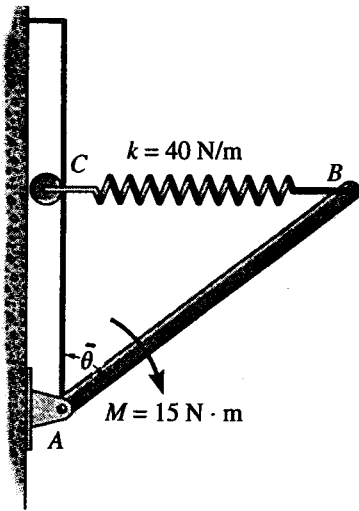
2. välikoe 5.5.2003

Mukana saa olla yksi A4-kokoinen oma kaavakokoelma.

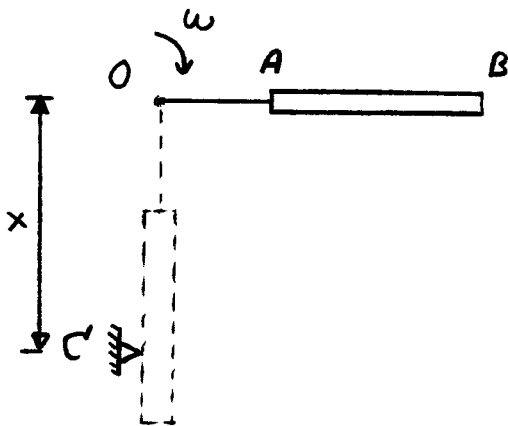
Vastauspapereihin on kirjoitettava oma nimi, NIMEN SELVENNÖS ja opiskelijanumero.



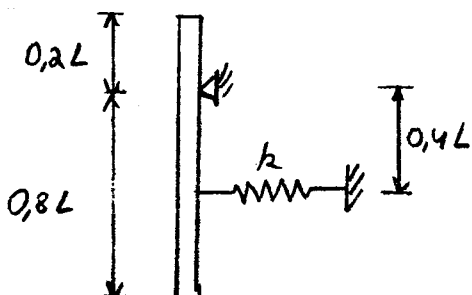
1. Epähomogeeninen ympyrälevy, jonka massa on 20 kg ja hitaussäde massakeskiön G kautta kulkevan akselin suhteen on 0,2 m, on rotaatiossa nivelen O ympäri. Kuvan esittämällä hetkellä sen kulmanopeus on 8 1/s myötäpäivään. Laske nivelen O tukireaktiot. Levyyn myötäpäivään vaikuttavan momentin M suuruus 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 pystyakselin O ympäri vakiokulmanopeudella 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 pystysuoran tasapainoasennon suhteen tapahtuvien pienten ominaisvärähtelyjen ominaiskulmataajuus sekä ominaisvärähdysaika. Jousen jousivakio $k = 50 \text{ N/m}$, tangon massa $m = 1,5 \text{ kg}$ ja pituus $L = 1 \text{ m}$.