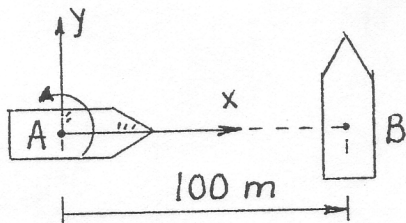
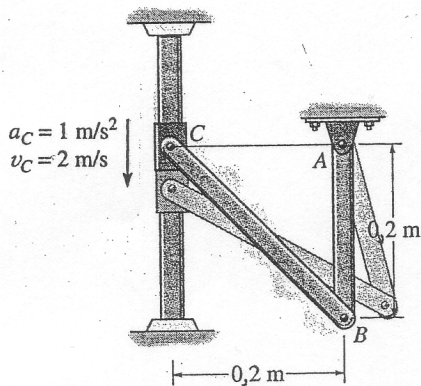


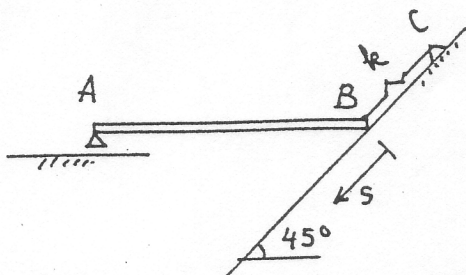
Mukana saa olla yksi A4-kokoinen oma kaavakokoelma
Vastauspapereihin on kirjoitettava oma nimi, NIMEN SELVENNÖS ja opiskelijanumero.



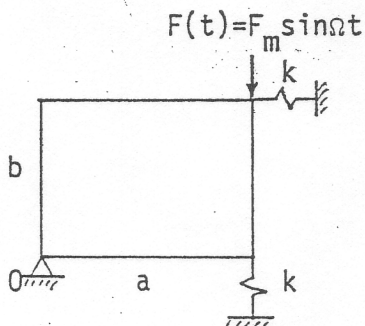
1. Laiva A liikkuu vakionopeudella 3 m/s oikealle ja kääntyy vastapäivään vakiokulmanopeudella $0,05 \text{ 1/s}$. Laivasta A mitattiin laivan B suhteelliseksi nopeudeksi $\vec{v}_{\text{rel}} = (-3\vec{i} - \vec{j}) \text{ m/s}$ kuvan asemassa. Suhteellinen kiihtyvyys mitattiin nollassa. Mikä on laivan B absoluuttinen nopeus ja kiihtyvyys?



2. Luisti C liikkuu alaspäin pitkin pystysuoraa tankoa nopeudella 2 m/s ja kiihtyvyydellä 1 m/s^2 . Määritä sauvojen BC ja AB kulmanopeudet ja kulmakihtyvyydet kuvan esittämällä hetkellä.



3. Oheinen systeemi on kitkaton. Palkki AB on homogeeninen, suora ja tasapaksu. Sen pituus on 1 m ja massa on 12 kg . Jousi BC on veynymätön kuvan asemassa, jossa palkki on vaakasuora, jousen jousivakio on 100 N/m . Palkki päästetään levosta liikkeelle. Kuinka pitkän matkan palkin pää liikkuu kaltevalla tasolla, kunnes se pysähtyy? Oletetaan, että B ei pääse irtoamaan tasosta. Mikä on palkin kulmanopeus, kun palkin pää B on liukunut $0,5 \text{ m}$?



4. Homogeeninen tasapaksu suorakaidelevy, jonka massa on m , on tuettu oheisen kuvan osoittamalla tavalla. Määritä levyn liikeyhtälöt sekä levyn värähtelyjen ominaiskulmataajuus. Kun voima $F(t)$ on nolla, levy on vaakasuorassa tasapainoasemassa. Siirtymät oletetaan pieniksi. Suorakulmion hitausmomentti on $J_G = \frac{1}{12} m(a^2 + b^2)$.