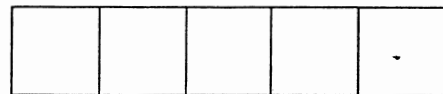


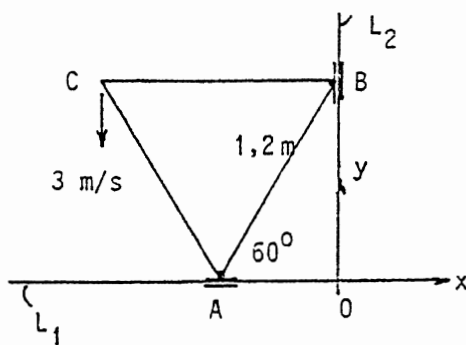
TME-1200 DYNAMIIKAN PERUSTEET

Tentti 3.11.2008 Jussi Jalkanen

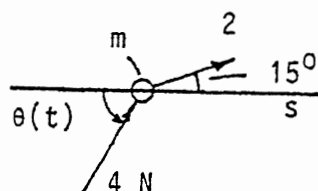
- Kirjoita jokaiseen palauttamaasi paperiin nimesi ja opiskelijanumerosi selvästi näkyviin.
- Merkitse, milloin olet suorittanut kurssin harjoitukset ja harjoitustyöt.
- Mukana saa olla itse tehty yhdelle A4-paperille mahtuva kaavakokoelma. Lisäksi saa olla MAOLin taulukkokirja, muttei muunlaista taulukkokirjaa.
- Taskulaskimen muistissa ei saa olla talletettuna kaavoja tai muuta muistin tueksi tarkoitettua.
- Piirrä nimesi viereen oheisen kaltainen ruudukko.



1. Juna lähtee asemalta A, jolloin sen kiihtyvyys on $1,0 \text{ m/s}^2$ kuuden sekunnin ajan. Tämän jälkeen kiihtyvyys pysyy arvossa $1,5 \text{ m/s}^2$, kunnes juna on saavuttanut nopeuden 12 m/s . Juna säilyttää vakionopeuden siihen asti, kun se lähestyy opastinta B, jolloin se alkaa jarruttaa tasaisesti pysähtyen kuuden sekunnin aikana. Aikaa matkalle AB kului 40 s . Piirrä junan a,t - ja v,t -kuviot ja määritä välimatka AB.

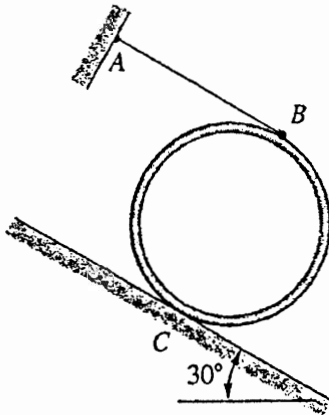


2. Oheisen tasasivuisen kolmion nurkkaa C siirretään alaspäin vauhdilla 3 m/s ja nurkat A ja B liukuvat suorilla L_1 ja L_2 . Määritä pisteiden A ja B nopeudet kuvan asemassa.



3. Partikkeliin ($m = 4 \text{ kg}$) vaikuttaa kuvassa esitetty voima-
 systeemi ja partikkeli pääsee liukumaan kitkattomasti johteella
 s. Toisen voiman suunta muuttuu ajan funktiona siten että
 radiaaneina se on $\theta(t) = \frac{\pi}{3} - 0,2t$ (t sekunteja). Kuinka suuren
 nopeuden partikkeli saavuttaa $5,3$ sekunnin aikana, kun se
 lähtee levosta liikkeelle?

Käännä!



4. Ohutseinäistä ympyräsylinteriä (massa 10 kg, säde 50 cm ja $J_G = mr^2$) pidetään levossa kaltevalla tasolla tason suuntaisella langalla AB kuvan osoittamalla tavalla.

- Laske tarvittava sylinterin ja alustan välinen kitkakerroin, jotta sylinteri olisi tasapainossa.
- Jos lanka katkaistaan, määritä tarvittava kitkakerroin, jotta sylinteri vierisi liukumatta.

5. Mikä oheisten väittämien kohta on lähimpänä oikeata? Kustakin oikeasta vastauksesta saa 1/2 pistettä ja väärästä menettää 1/4 pisteen. Jos jättää vastaamatta, ei saa tai menetä pisteitä.

- Partikkelin käyräviivaisessa liikkeessä
 - kiihtyvyytsvektori on radan tangentin suuntainen.
 - kiihtyvyytsvektori on suunnattu radan koveralle puolelle.
 - kiihtyvyytsvektori on suunnattu radan kuperalle puolelle.
- Tasoliikkeessä olevan jäykän kappaleen nopeusnavan paikka
 - ei voi liikkua.
 - pysyy paikallaan tai liikkuu.
 - liikkuu aina.
- Jäykän kappaleen liikemäärä riippuu
 - massakeskiön vauhdista ja kappaleen massajakaumasta.
 - massakeskiön nopeudesta ja kappaleen massasta.
 - massakeskiön nopeudesta ja kappaleen massajakaumasta.
- Vaimennetulla yhden vapausasteen pakkovärähtelijällä
 - ominaisvärähtelyt näkyvät vain siirtymävasteen alussa.
 - ominaisvärähtelyt näkyvät siirtymävasteessa pysyvästi.
 - ominaisvärähtelyt eivät liity tehtävään mitenkään.