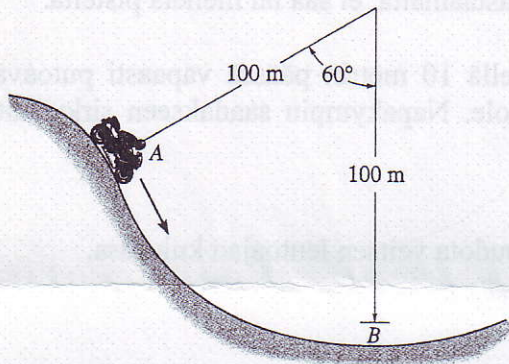
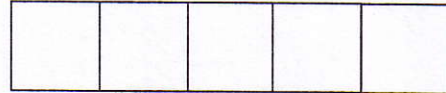


TME-1200 DYNAMIIKAN PERUSTEET

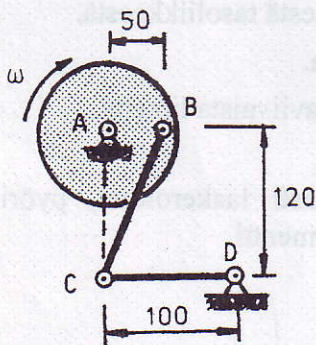
Tentti 20.5.2008 Jussi Jalkanen

- Kirjoita jokaiseen palauttamaasi paperiin nimesi ja opiskelijanumerosi selvästi näkyviin.
- 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.

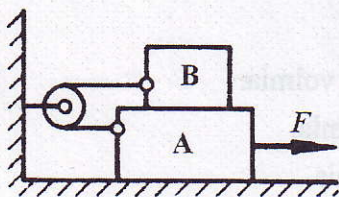


1. Moottoripyöräilijä lähtee paikaltaan pisteestä A ajamaan ympyrän kaaren muotoista rataa kohti pistettä B kiihtyvyyden ollessa radan suunnassa muotoa  $0,1t \text{ m/s}^2$ , missä  $t$  on aika. Laske moottoripyöräilijän

- nopeus pisteessä B.
- kiihtyvyys pisteessä B.



2. Oheisen kuvan mukainen ympyrälevy pyörii vakiokulmanopeudella  $\omega = 8 \text{ 1/s}$  myötäpäivään. Laske pisteen C nopeus kuvan hetkellä, kun janat AB ja CD ovat vaaka-suorassa. Mitat ovat millimetrejä.

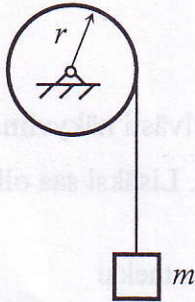


3. Kuvan mukaisen aluksi levossa olevan systeemin laatikkoa A ryhdytään vetämään oikealle vakiovoimalla  $F$ . Lepokitkakerroin on kaikkien pintojen välissä 0,3 ja liikekitkakerroin vastaavasti 0,25. Laatikon A paino on 100 N ja laatikon B 50 N. Väkipyörä oletetaan kitkattomaksi ja köysi venymättömäksi. Miten suuren kiihtyvyyden laatikko A saa, jos

- voima  $F$  on 50 N?
- voima  $F$  on 100 N?

**Käännä!**





4. Vauhtipyörän ( $r = 500$  mm) hitausmomentti määritetään teke-  
mällä koe, jossa pyörän ympärille kiedotun köyden päässä oleva  
paino  $m = 10$  kg päästetään levosta vapaasti putoamaan kahden  
metrin matka. Mittaustuloksista nähdään, että putoaminen kestää  
5,85 sekuntia. Laske vauhtipyörän hitausmomentti, kun kitkaa ei  
huomioida ja köysi on massaton.

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.

- 1) Sirkustaiteilija yrittää osua heittämällään veitsellä 10 metrin päässä vapaasti putoavaan maalitauluun. Oletetaan, että ilmanvastusta ei ole. Napakymppin saadakseen sirkustaiteilijan tulisi tähdätä heittohetkellä

- kohti maalitaulun keskipistettä.
- kohtaan, mihin maalitaulun keskipiste ehtii pudota veitsen lentoajan kuluessa.
- kohtaan, joka on tapausten a) ja b) puolivälissä.

- 2) Käyräviivaisessa translaatiossa

- on kyse translaation ja rotaation yhdistystuloksesta eli yleisestä tasoliikkeestä.
- kappaleen kaikki jänät säilyttävät suuntansa liikkeen aikana.
- on kyse höpöhöpö-jutusta, koska translaatio tarkoittaa suoraviivaista liikettä.

- 3) Hyvin ison ja raskaan, mutta kuitenkin lähes kitkattomasti laakeroidun, pyörivän kappaleen pyörittämiseen vakiokulmanopeudella tarvittava momentti

- on lähes nolla.
- riippuu kappaleen massasta ja massan sijoittelusta.
- riippuu vaaditun vakiokulmanopeuden suuruudesta.

- 4) Jäykkien kappaleiden törmätessä oletetaan, että

- painovoima ja tukireaktiot ovat molemmat impulsiivisia voimia.
- painovoima on ja tukireaktiot eivät ole impulsiivisia voimia.
- painovoima ei ole ja tukireaktiot ovat impulsiivisia voimia.