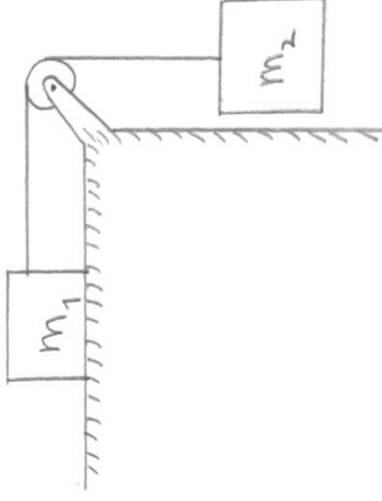


Käytä:  $g = 9.8 \text{ m/s}$



- Oheisen kuvan palikat  $m_1 = 2.0 \text{ kg}$  ja  $m_2 = 4.0 \text{ kg}$  ovat kiinni toisissaan taipuisan, venymättömän ja massattoman langan välityksellä. Väkiympyrän massa on mitätön, se pyörii kitkatta ja lanka ei luista sillä. Mikä on palikoiden saama kiihtyvyyys ja langan jännitys, mikäli palikan  $m_1$  ja vaakasuoran pinnan välinen liikekitkerroin on
  - $\mu_k = 0$ ,
  - $\mu_k = 0.4$ ?

2. Kaksi identtistä autoa saapuu vieretysten puoliympyrän muotoiseen kallistamattomaan mutkaan rintarinnan, toinen sisäradalla ja toinen ulkoradalla. Kumpikin autoista ajaa mutkan niin suurella vauhdilla kuin mahdollista ilman että autot liukuvat sivusuunnassa.

- Kummallako autolla on kurvissa kovempi vauhti?
- Kumpiko auto selvittää kurvin nopeammin?

Perustele vastauksesi!

- Hevonen vetää kanaalissa uivaa proomua pitkän vaakatasossa olevan köyden avulla. Köyden ja hevosen kulkusuunnan välinen kulma on  $35^\circ$  ja hevonen hölkkää vauhdilla  $5.0 \text{ km/h}$ . Jos köyden jännitys on  $400 \text{ N}$ , niin kuinka monen hevosvoiman teholla hevonen vetää proomua? ( $1 \text{ hp} = 0.746 \text{ kW}$ )
- Henkilöauto, jonka massa on  $1500 \text{ kg}$  ja kuorma-auto, jonka massa on  $3500 \text{ kg}$  törmäävät risteyksessä. Juuri ennen törmäystä henkilöauto liikkui pohjoiseen nopeudella  $80 \text{ km/h}$  ja kuorma-auto itään nopeudella  $50 \text{ km/h}$ . Törmäyksen jälkeen autot jatkavat matkaa takertuneina toisiinsa.
  - Mikä on romukasan nopeus (suunta ja suuruus) juuri törmäyksen jälkeen?
  - Kuinka paljon törmäyksessä hävisi liike-energiaa?
- Suoraan maanpinnalta ylöspäin ammuttu raketti saavuttaa vauhdin  $300 \text{ m/s}$  korkeudella  $1000 \text{ m}$ , jolloin se räjähtää kolmeen yhtä suureen osaan. Räjähdysten jälkeen yksi osasta jatkaa suoraan ylöspäin vauhdilla  $450 \text{ m/s}$  ja toinen itään vauhdilla  $240 \text{ m/s}$ .
  - Mikä on kolmannen osan vauhti ja suunta räjähdysten jälkeen?
  - Mikä on kappaleiden massakeskipisteen sijainti  $3.0 \text{ s}$  räjähdysten jälkeen?