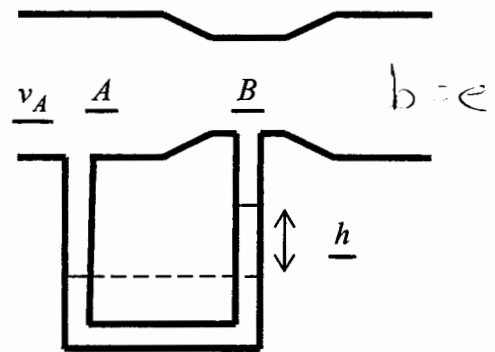


Tehtäväpaperin kääntöpuolella on kaavoja. Muita kaavakokoelmia ei saa käyttää.

- 1.** Kaksi autoa lähestyy risteystä. Auto *A* tulee idästä vakionopeudella 15 m/s ja se on alussa 60 m etäisyydellä risteyksestä. Auto *B* lähestyy pohjoisesta alkunopeudella 5 m/s ja alussa se on 70 m etäisyydellä. Millä auton *B* kiihtyvyyden arvolla (oletetaan vakioksi) autot törmäävät risteyksessä? (Tarkastele autoja pistemäisinä.)
- 2.** Kelkkaa vedetään varusta voimalla F vaakasuoralla alustalla. Kelkan ja alustan välinen kitkakerroin on μ . Minkä kulman vetonarun pitää muodostaa vaakasuoran kanssa, että kelkan kiihtyvyys olisi maksimissa?
- 3.** Nainen seisoo hississä, jonka kiihtyvyys on ylöspäin ja suuruudeltaan vakio. Hissi kulkee ylöspäin matkan 18.0 m . Matkan aikana lattian naiseen kohdistama normaalivoima tekee työtä 8.25 kJ ja painovoima -7.35 kJ . (a) Mikä on naisen massa? (b) Paljonko on normaalivoima? (c) Mikä on hissien kiihtyvyys?

4. Kuvan laitetta voidaan käyttää vaikkapa lentokoneen nopeuden mittaamiseen. Johda kaava virtausnopeudelle pisteessä *A*, kun korkeus h mitataan ja poikkipinta-alat pisteissä *A* ja *B* tunnetaan.



5. Alussa säiliössä olevan He-kaasun lämpötila on 310 K , paine 202 kPa ja tilavuus 0.048 m^3 . Ensin kaasu laajenee isotermisesti tilavuuteen 0.106 m^3 , minkä jälkeen se puristetaan isobaarisesti takaisin alkuperäiseen tilavuuteensa. Laske kaasun tekemä työ (a) isotermisessä laajenemisessa ja (b) isobaarisessa puristuksessa. (c) Mikä on kaasun lopullinen lämpötila?

$$R = 8.314 \text{ J / K mol}$$

$$g = 9.81 \text{ m / s}^2$$

$$\frac{d(\sin \alpha)}{d\alpha} = \cos \alpha$$

$$\frac{d(\cos \alpha)}{d\alpha} = -\sin \alpha$$

