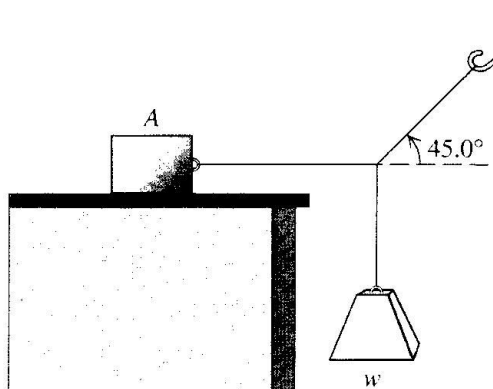


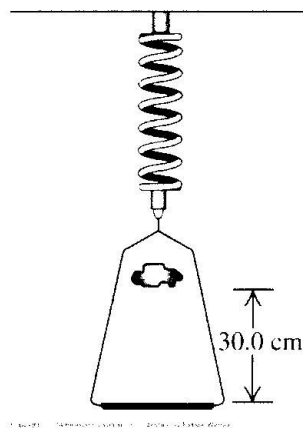
## Fysiikan peruskurssi 1:n tentti 24.10.2017

Tentissä saa käyttää yleisesti sallittujen apuvälineiden lisäksi A4-kokoista yksipuolista omin käsin kirjoitettua lunttilappua, joka palautetaan vastauspaperien yhteydessä nimellä varustettuna.

1. Auransillan ja Myllysillan välimatka on 750 m. Aurajoki virtaa siltojen välillä vauhdilla 0,25 m/s. Kuinka kauan kestää edestakainen matka siltojen välillä a) jalakulkijalta vauhdilla 1,10 m/s, b) veneeltä, jonka vauhti veden suhteen on 1,10 m/s? c) Millä vauhdilla pitäisi veneen kulkea veden suhteen, jotta edestakainen matka taittuisi samassa ajassa jalankulkijan kanssa?
2. Kuvan systeemi on tasapainossa. Kappaleet on kytketty toisiinsa ja seinään langalla, jonka paino on mitätön. Kappaleeseen A kytketty lanka on vaakasuorassa. Kappaleen A paino on 60,0 N ja lepokitkakerroin kappaleen A ja pöydän pinnan välillä on 0,25. a) Mikä on kappaleeseen A vaikuttava lepokitka, kun roikkuvan kappaleen paino  $w = 12,0$  N. b) Mikä on suurin paino  $w$ , jolla systeemi pysyy tasapainossa?

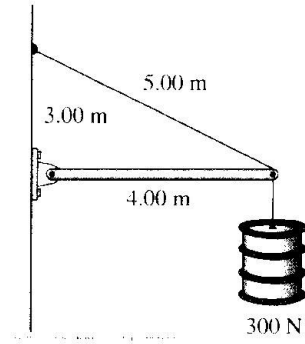


3. Mitättömän painoisen jousen päähän ripustetaan 0,150 kg painoinen vaakakuppi. Kun vaakakuppi on asettunut tasapainoon, jousen venymä on 0,050 m. Tasapainossa olevaan vaakakuppiin pudotetaan 0,200 kg painoinen hernepusi korkeudelta 30,0 cm kuvan mukaisesti. Täysin kimmottoman törmäyksen jälkeen systeemi jää värähtelemään jousen varassa ylös alas. a) Mikä on jousen jousivakio? b) Mikä on hernepussin ja vaakakupin yhteinen alkuvauhti heti törmäyksen jälkeen? c) Kuinka kaukana vaakakuppi käy sen pisteen alapuolella ja yläpuolella, jossa se oli ennen hernepussin tiputtamista?



**käännä**

4. Tynnyri, joka painaa 300 N, on ripustettu vaakasuoran tasapaksun tangon nokkaan kuvan mukaisesti. Tangon toinen pää on kiinnitetty seinään saranalla ja toista päätä kannattelee tukiköysi, joka on kiinnitetty seinään 3.00 m saranan yläpuolelle. Tangon paino on 150 N ja pituus 4.00 m. Tukiköyden paino on mitätön ja pituus 5,00 m. Laske a) tukiköyttä jännittävä voima, b) saranan tankoon kohdistaman voiman suuruus.



5. Tasovaakalla olevaan dekantterilasiin kaadetaan 20,0-asteista vettä, kunnes vaaka näyttää lukemaa 1,23 kg. Kun lasiin upotetaan ohuen langan varassa metallikuula siten, että se ei kosketa lasin pohjaa eikä seinämiä, vaaka näyttää lukemaa 1,34 kg. Kun metallikuula lasketaan lasin pohjalle, vaaka näyttää lukemaa 3,35 kg. a) Mikä on metallikuulan tilavuus? b) Mikä on metallikuulan tiheys?