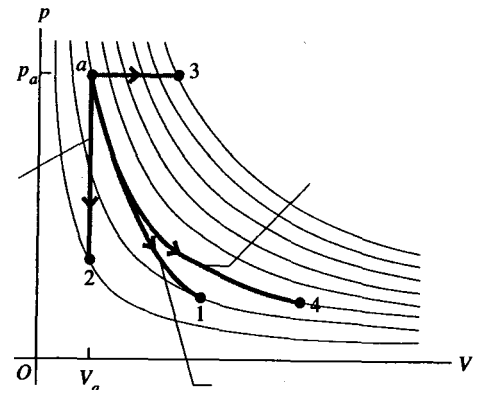


FYSIIKAN PERUSTEET I LOPPUKOE 15.12-00

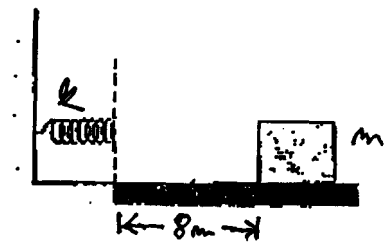
Valitse 5 tehtävää, ei taulukoita

1. Selitä lyhyesti Keplerin lait (6p)
2. Selvitä millaisia termodynaamisia prosesseja oheinen kuvaaja kuvaa. (6 p)

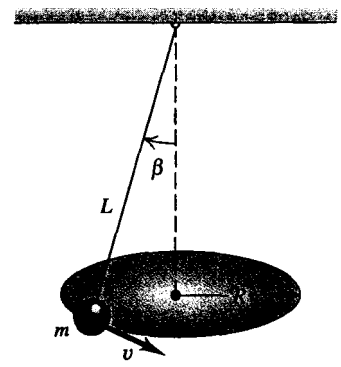


3. Kappale, jonka massa on 3kg liikkuu pitkin tasaista pintaa jousen emän työn turvin, kuvan mukaan. Aluksi kappale liikkuu kitkattomasti mutta irrottuaan jousesta kappale liikkuu pintaa pitkin, jonka kitkakerroin $\mu = 0,2$, 8 metriä ja jää paikoilleen. Jousen jousivakio $k = 120 \text{ N/m}$.

- a) Mikä on kappaleen suurin kineettinen energia (3p)
- b) Kuinka paljon jouta oli puristettu kokoon? (3p)



4. Kuvan mukainen kartioheiluri koostuu massasta m ohuen massattoman langan päässä. Edestakaisen liikkeen sijaan massa kiertää ympyrärataa vakionopeudella v, siten että lanka muodostaa kulman β pystysuoran suunnan suhteen. Jos yhteen kierrokseen kuluva aika on T, ratkaise langan jännitys F ja kulma β . (6 p)



5. Muuttuvan voiman tekemä työ.
(Määritelmä, graafinen tulkinta ja jokin esimerkki.)
(6p)

6. Eräessä sirkuksessa, klovnin ammutaan tykillä ja samanaikaisesti paloauto starttaa matkaan kuvan mukaisesti tarkoituksenaan poimia klovnin kyytiin ennen kuin hän tipahtaa maahan. Klovnin massa on 60 kg ja lähtönopeus v samalla hetkellä, kun paloauto lähtee liikkeelle vakiokiihtyvyydellä $g/4$. Laukaushetkellä paloauto on 5m klovnin etupuolella. Tykin piippu muodostaa kulman θ vaakatason kanssa, ja $\sin \theta = 4/5$ ja $\cos \theta = 3/5$. Mikä on oltava klovnin lähtönopeus, jotta hän laskeutuisi paloauton lavalle?

(Oleta klovnin lähtöpaikan ja loppupaikan korkeus, samaksi ja g:nä voit käyttää 10 m/s^2)

