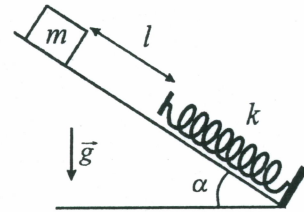


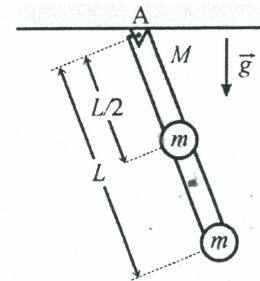
Tfy-0.1062 Fysiikka 2 (TFM, L) Tentti (4 op) 17.12.2010

- Vastaa lyhyesti seuraaviin kohtiin. Vastaus saa olla muutaman lauseen mittainen ja se voi sisältää kuvia ja yhtälöitä. (2 p/kohta)
 - Kirjoita potentiaalienergian määritelmä ja kerro mielestäsi kolme tärkeintä potentiaalienergian ominaisuutta.
 - Millä tavalla molekyylin atomien välistä vuorovaikutusta voidaan kuvata tasapainopisteen lähellä?
 - Mitä tietoja voidaan käyttää hyväksi tarkasteltaessa kahden kappaleen välistä törmäystä yleisessä tapauksessa?
 - Kirjoita ominaislämpökapasiteetin määritelmä sekä kerro, miten kaasujen ominaislämpökapasiteetti käyttäytyy lämpötilan funktiona ja miksi se käyttäytyy kuvaamalla tavalla.

- Oheisen kuvan kappale (massa m) päästetään levosta liikkeelle pitkin kaltevaa tasoa (kaltevuuskulma α , liikekitkeroin μ) etäisyydeltä l levossa olevan painottoman jousen (jousivakio k) päästä mitattuna. Kirjoita lausekkeet
 - kappaleen vauhdille sen koskettaessa jousen päätä,
 - jousen maksimipuristumalle sekä
 - kappaleen etäisyydelle jousen päästä mitattuna, kun kappale saavuttaa uudelleen ylimmän kohtansa kaltevalla tasolla.
 - Kerro lyhyesti, mitä pitäisi huomioida, jos jousella olisi massa.



- Oheisen kuvan mukainen tasoheiluri koostuu L -pituisestä ja M -massaisesta homogeenisesta sauvasta, jonka keskelle ja päähän on kiinnitetty m -massaiset pistemäiset kappaleet. Heiluri heiluu kitkattomasti kuvan tasossa pienellä amplitudilla.
 - Laske heilurin hitausmomentti kiinnityspisteen A kautta kulkevan, kuvan tasoa vastaan kohtisuoran pyörimisakselin suhteen.
 - Laske heilurin edestakaiseen heilahdukseen kuluva aika kirjoittamalla heilahteluja kuvaava likeyhtälö ja ratkaisemalla se sopivalla yritefunktiolla.



- Sekoitetaan sama määrä kuumaa (massa m ja lämpötila T_2) ja kylmää (massa m ja lämpötila T_1) vettä keskenään. Oleta, että $0^\circ\text{C} < T_1 < T_2 < 100^\circ\text{C}$. Laske koko eristetyin systeemin entropian muutos alku- ja loppulämpötilojen avulla ilmoitettuna. Onko prosessi reversiibeli eli palautuva? Perustelut.
- Tarkastellaan suljetun suorakulmaisen särmiön muotoisen astian sisältämää yksiatomista ideaalikaasua, joka koostuu identtisistä m -massaisista pistemäisistä hiukkasista. Astian tilavuus on V ja se sisältää suuren määrän hiukkasia (N kpl). Oletetaan, että hiukkaset törmäävät toisiinsa ja astian seiniin elastisesti. Johda ideaalikaasun tilanyhtälö $PV = Nk_B T$, missä P on astiassa olevan kaasun paine, k_B on Boltzmannin vakio ja lämpötila T määräytyy kaasun keskimääräisestä translaatioliikkeeseen liittyvästä sisäenergiasta.

Merkitse nimesi, opiskelijanumerosi, koulutusohjelmasi, kurssikoodi ja kokeen päivämäärä jokaiseen suorituspaperiisi. Laskimien käyttö tentissä on kielletty.