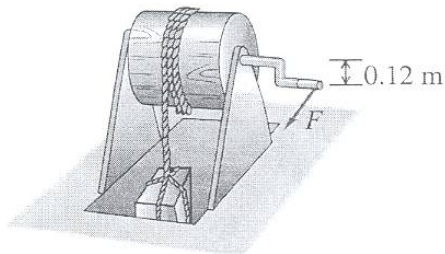


Huom! Nämä kysymykset ovat vain Petri Kaukasoinan luentoryhmälle.

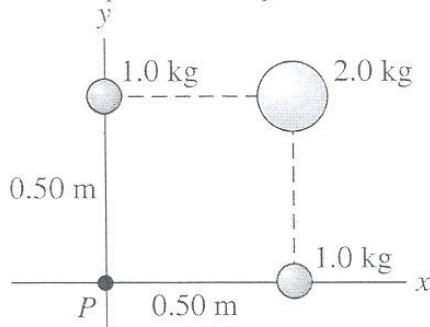
$p_1 + \rho g y_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho g y_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$, putoamiskiihtyvyys 9.80 m/s^2 , gravitaatiovakio $6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{kg}^{-2}$, veden ominaislämpö 4190 J/kgK ja tiheys $1.00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, kaasuväkie 8.31 J/molK .

1. Kuvan mukaisella mekanismilla nostetaan laatikkoa, jonka massa on 50.0 kg . Sylinterin säde on 0.25 m ja sen hitausmomentti on 2.9 kgm^2 keskiakselin suhteen. Kuinka suuri tangentialinen voima kädensijaan pitää kohdistaa, jotta laatikko nousisi kiihtyvyydellä 1.80 m/s^2 ylöspäin? (Kädensija kiertyä ympyrää, jonka säde on 0.12 m .)



1,4 kN

2. Alla olevan kuvan tilanne on jostakin kaukaa avaruudesta, jossa Maan ym. gravitaatiovaikutus on mitättömän pieni. Kuinka suuri työ tehdään, kun hiukkanen (massa 0.0150 kg) viedään levosta pisteestä P lepoon toiseen paikkaan äärettömän kauas?



$6,83 \cdot 10^{-12} \text{ J}$

3. Avonaisessa, suuressa vesisäiliössä veden pinta on 12 m maan pintaa korkeammalla. Säiliöstä otetaan vettä letkulla painepesuriin. Kohdassa, jossa letku kulkee maan pintaa pitkin, virtausnopeus on 16 m/s . Laske veden ylipaine (*gauge pressure*, paine ilmanpaineen suhteen) kyseisessä kohdassa.

-10 400 Pa

4. Ideaalikaasu laajenee reversiibelisti. Prosessi on isoterminen lämpötilassa 273 K . Kaasun ainemäärä on 0.0548 mol . Alussa paine on 101 kPa ja tilavuus on 1.23 litraa . Lopussa tilavuus on 3.45 litraa . Laske kaasun a) tekemä työ, b) saama lämpö ja c) sisäenergian muutos.

128 J

128 J

0

5. Teekkari tuo kaupasta 12 pulloa (0.33 litraa per pullo) juomaa, joka on valtaosin vettä. Jucmien lämpötila on aluksi $25.0 \text{ }^\circ\text{C}$. Hän jäähdyttää juomat jääkaapissa (tehokerroin 5.0) lämpötilaa $5.0 \text{ }^\circ\text{C}$. Laske, paljonko a) sähkömoottori tekee työtä pyörittäessään jääkaapin jäähdytysprosessi