

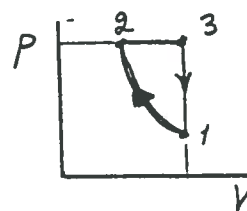
## Tfy-3.118 Fysiikka I (Ko, Tu) Tentti 5.9.1995

1. Äänilähde lähettää veteen sinimuotoista palloaaltoa. Etäisyydellä 2,00 m lähteestä aallon hiukkasnopeuden huippuarvo on 1,50 mm/s. Mikä on aallon intensiteetti etäisyydellä 6,0 m? Veden puristuskerroin on  $K = 2,34 \text{ GN/m}^2$  ja tiheys  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

2. U-putkessa heilahtelee 1,20 metrin pituinen vesipatsas harmonisesti amplitudilla  $\xi_0 = 20 \text{ mm}$ . Kun  $t = 0$ , pinnat ovat tarkasti tasassa. Mikä on suurin vesipatsaan kiihtyvyyden ja koska se ensi kerran saavutetaan? Oleta kitkaton virtaus.



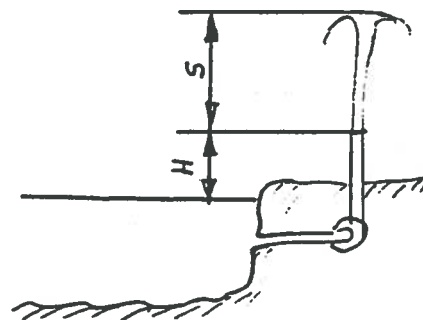
3. Neonkaasu (jalokaasua) suorittaa kuvan mukaisen kiertoprosessin, missä vaihe  $1 \rightarrow 2$  on adiabaattinen.  $t_1 = 121^\circ\text{C}$ ,  $t_2 = 477^\circ\text{C}$ . Mikä on kiertoprosessin termien hyötysuhde?



4. Veden moolinmassa on  $18 \text{ g/mol}$  ja tiheys lämpötilassa  $100^\circ\text{C}$   $958 \text{ kg/m}^3$ . Veden kylläisen höyryn paine on  $0,7011 \text{ bar}$  lämpötilassa  $90^\circ\text{C}$  ja  $1,4327 \text{ bar}$  lämpötilassa  $110^\circ\text{C}$ . Laske näiden tietojen perusteella paljonko lämpöä kuluu, kun  $5,0 \text{ L}$  vettä kiehutetaan höyryksi normaali-ilmanpaineessa?

5. Seinämän paksuus on  $120 \text{ mm}$  ja sen molempien ulkopintojen lämmönsiirtymiskerroin on  $4,0 \text{ WK}^{-1} \text{ m}^{-2}$ . Kun sisällä on  $22^\circ\text{C}$  ja ulkona  $3,5^\circ\text{C}$ , seinämän läpi on lämpövirran tiheys  $20 \text{ W/m}^2$ . Mikä on seinämän lämmönjohtavuus?

6. Pumppu ottaa veden altaasta ja suihkuttaa sen suoraan ylöspäin putkesta, jonka poikkileikkausala on  $A = 4,0 \text{ cm}^2$  ja yläpään korkeus altaan pinnasta  $H = 5,0 \text{ m}$ . Vesi suihkuu putken yläpäästä ylöspäin matkan  $s = 7,0 \text{ m}$ . Mikä on pumpun teoreettinen minimiteho (täysin häviöttömät virtaukset)?



7. Ilmassa, jossa staattinen paine on  $0,95 \text{ bar}$  ja lämpötila  $20^\circ\text{C}$ , etenee harmoninen paineaalto, amplitudi  $\xi_0 = 0,50 \mu\text{m}$  ja aallon pituus  $\lambda = 20,0 \text{ cm}$ . Ilman adiabaattinen puristuvuus on  $7,1 \cdot 10^{-6} \text{ Pa}^{-1}$  ja lämpökapasiteetisuhde  $\gamma = 1,40$ . Painevaihtelu aallossa on adiabaattista.
- Mikä on paineamplitudi?
  - Mikä on lämpötilavaihtelun amplitudi?

$$R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

Opintokirjan numero (myös kirjain), nimi, koulutusohjelma, opintojakson koodi ja kokeen päivämäärä jokaiseen tenttipaperiin.