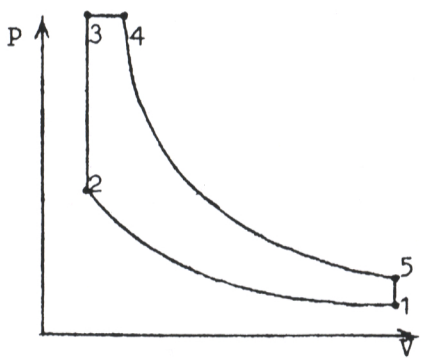
KIK TENTTIKOKOELMA, PRUJAA – ÄLÄ VIE

Kon-14.001
Polttomoottoritekniikan perusteet
Tentti 15.12.2000

1. Kuvaile historiallisen Lenoirin moottorin toimintaperiaatetta. Missä olennaisessa asiassa nykyiset moottorit poikkeavat siitä?

2.



Tarkastellaan kuvan mukaista teoreettista työkiertoa, jossa häviötön palaminen tapahtuu osaksi vakiotilavuudessa, osaksi vakiopaineessa. Puristussuhde on 8, puristuksen alkupaine 100 kPa, alkulämpötila 320 K, $p_3/p_2 = 3$, Puristuksen ja paisunnan polytrooppivakio on 1,33, $c_p/c_v = 1{,}4$, $V_4/V_3=1{,}25$, ominaislämmöt ovat vakioita.

Laske työkierron hyötysuhde

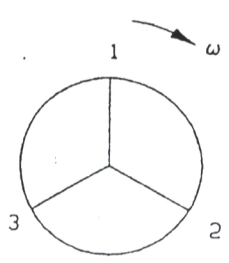
3. Eräs pumppu vaatii käyttövoimakseen 120 kW tehon käyntinopeudella 720 r/min. Minkälaisen nelitahtisen polttomoottorin valitset tähän tarkoitukseen (sylinteriluku ja päämitat)? Perustele laskelmilla.

4. Mikä on setaaniluku, mikä on sen merkitys ja miten se määritetään?

5. Moottorin teho on 1000 kW, tehollinen keskipaine 2,5 MPa, polttoaineen ominaiskulutus 190 g/kWh ja mekaaninen hyötysuhde 85 %. Polttoaineen lämpöarvo on 42,5 MJ/kg.

a) Mikä on kokonaishyötysuhde?
b) Mikä on indikoitu keskipaine?

6.



Määrää homogeenisen nelitahtisen kolmisylinterisen moottorin (akselitähti kuvassa) pyörivistä massoista johtuva tasapainottamaton momentti, kun pyörivä massa sylinteriä kohti on m_p, kammen säde r, sylinteriväli l ja kampiakselin kulmanopeus ω. Millaisilla, mihin kohtaan ja asentoon sijoitetuilla vastapainoilla tämä voidaan tasapainottaa?