

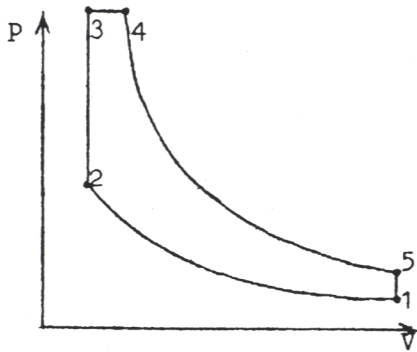
Kon-14.001

Polttomoottoritekniikan perusteet

Tentti 11.1.2001

1. Moniko sylinterisen turboahdetun ja ahtoilman jäähdytyksellä varustetun moottorin valitset yhdistettyyn sähkön ja lämmön tuotantoon, kun tarvittava akseliteho on 5,5 MW käyntinopeudella 750 r/min ja sylinterimitat ovat $s = 400$ ja $D = 320$? Perustelee laskelmilla.

2.



Tarkastellaan kuvan mukaista työkiertoa, jossa palaminen tapahtuu osaksi vakiotilavuudessa ja osaksi vakioaineessa, $p_3/p_2=3$, $V_4/V_3=1,25$. Puristussuhde on 8, puristuksen alkupaine = 100 kPa ja alkulämpötila = 320 K. Puristus ja paisunta tapahtuvat isentrooppisesti, $c_p/c_v = 1,35$.

Laske

- lämpötila vakiotilavuuspalamisen lopussa, T_3
- paine paisunnan lopussa, p_5 .

3. Miten ottomoottorin nakutus ja dieselnakutus syntyvät ja miten ne eroavat toisistaan?

4. Mikä on Conradson-luku, mikä on sen merkitys ja miten se määritetään?

5. Kahdeksan sylinterisen turboahdetun ja ahtoilman jäähdytyksellä varustetun nelitahtisen laivan apukoneen teho on 1400 kW (750 r/min) ja polttoaineen ominaiskulutus 195 g/kWh.

a) Mikä on imuilman massavirta, kun polttoaineen teoreettinen ilmantarve on 14.7 kg/kg polttoainetta ja moottori käy ilmakertoimella 2.1.

b) Mikä on sopiva tehollinen keskipaine ja mitkä sopivat päämitat tällaiselle moottorille? Perustelee laskelmilla.

6. Esitä, miten voidaan suorittaa yksisylinterisen moottorin massavoimien täydellinen tasapainotus.