

3. Laivan dieselmootorissa tapahtuva kevyen polttoöljyn ($C_{16}H_{34}$) palaminen yhdessä sylinterissä ja yhden täyden työjakson aikana (eli moottorin kahden kierroksen aikana) voidaan kuvata palamisreaktiolla

$0.058 C_{16}H_{34} + 3.16 O_2 + 11.91 N_2 \rightarrow 0.928 CO_2 + 0.99 H_2O + 1.74 O_2 + 11.91 N_2$. Öljyä siis poltetaan yhdessä sylinterissä yhden työjakson aikana 0.058 mol eli 13.1 g/työjakso. Moottoria ajetaan pyörimisnopeudella $n=540$ kier/min.

a) Laske palamisen ilmakerroin ($\lambda = \text{hapen otto (tod)} / \text{hapen tarve (teor)}$) ja polttoaineteho (kW) yhtä sylinteriä kohti sekä moottorin ottama palamisilmavirta (kg/s) yhtä sylinteriä kohti.

b) Laske pakokaasuvirtaama (kg/s) ja pakokaasuhäviöt (kW) yhtä sylinteriä kohti referenssipisteeseen $T_0=298.15$ K nähden, kun pakokaasut poistuvat turboahtimesta ulos ulkoilmaan lämpötilassa 330°C .

c) Moottorin palamisilmavirta otetaan moottoriin turboahtimen kompressorin avulla, joka mittausten mukaan nostaa siihen tulevan palamisilman (25°C , 1 bar) paineeseen 4 bar lämpötilan samalla noustessa 220°C :seen. Laske tämän mittaustuloksen perusteella kompressorin isentrooppinen hyötysuhde.

Esim 3
25