

TTY/ Ympäristötekniikan osasto

Energia- ja prosessitekniikka

25400. Energiatekniikan perusteet

Tentti 17.12.2004

Kirjallisuuden käyttö sallittu

OSA II (aikaa 2 h)

3. Höyryvirtauksen (15 kg/s , $p = 60 \text{ bar}$, $T = 640 \text{ K}$) lämpötilaa halutaan laskea lämpötilaan 590 K ruiskuttamalla sen joukkoon vettä lämpötilassa 450 K . Laske tarvittava ruiskutusvesivirta, kun höyrynpaine ei muutu ruiskutuksessa. (20)

4. Kompressorin puristaa ilmaa $0,4 \text{ kg/s}$ lähtötilasta ($1,05 \text{ bar}$, 298 K) paineeseen $7,1 \text{ bar}$ kompressorin isentrooppihyötysuhteen ollessa $0,85$. Laske ilman loppulämpötila sekä kompressorin tehontarve kun sen mekaaninen hyötysuhde on $0,96$. (20)

5. Höyryvoimalaitoksen korkeapaine-esilämmittimessä syöttövesi lämpiää lämpötilasta 476 K lämpötilaan 493 K . Syöttövesivirtaus on 40 kg/s . Väliottohöyry tulee esilämmittimeen tilassa $p = 22 \text{ bar}$ & $T = 650 \text{ K}$ ja lauhde poistuu lämpötilassa 482 K . Laske väliottohöyryvirta sekä esilämmittimen asteisuus. (20)

Ympäristötekniikan osasto
Energia- ja prosessitekniikka
25400. Energiatekniikan perusteet

Elina Yli-Rantala



Tentti 17.12.2004

Kirjallisuuden käyttö kielletty

OSA I (aikaa 1 h)

1.

- a) Tyypillinen taustasäteilyannos Suomessa? (5)
- b) Mitä tarkoittaa lämpöpumpun lämpökerroin? (5)
- c) Mitä tarkoittaa voimalaitoksen rakennusaste? (5)
- d) Millainen on Brayton-prosessi? (5)

2.

- a) Selosta miten bruttokansantuotteen ja sähkönkulutuksen muutokset riippuvat Suomessa toisistaan ja miksi. (5)
- b) Mitä tarkoittaa hyötöreaktori? (5)
- c) Kumman moottorityypin hyötysuhde on huonompi samalla puristussuhteella Otto- vai Diesel-moottorin? (5)
- d) Mitä tapahtuu entropialle kun systeemiä jäädytetään? (5)