

Tampereen Yliopisto

YEB.021 Energiatekniikan perusteet - 1. välikoe

Kurssin vastuhenkilö: Henrik Tolvanen

Etätentti

19.10.2022

klo 9:00 - 13:00

Vastaa seuraaviin tehtävänantoihin. Palauta vastauksesi xls., xlsx. tai xlsx. tiedostona sivulle <https://moodle.tuni.fi/mod/assign/view.php?id=1982591>. Mikäli sivusto ei jostain syystä toimi voit palauttaa tehtävät myös sähköpostilla (henrik.tolvanen@tuni.fi). Palautuksen takaraja on klo 13.00 19.10.2022. Voit liittää tiedostoihin mukaan kuvia, selostusta ja lähdeviitteitä. Relevanteilla lähdeviittauksilla saat lisättyä vastausten tieteellisyyttä. Tehtävät pisteytetään vastausten laaja-alaisuuden, käytettyjen lähteiden, vastauksen jäsentelyn ja tarkkuuden perusteella.

Pyri ensin luomaan mahdollisimman hyvä kokonaiskuva ja pohdi tarkkaan mitä tehtävässä pitää oikein tehdä ennen kuin alat laskemaan tai selostamaan mitään.

Tehtäviä on 2 - tee molemmat tehtävät tentin ohessa jaettuun Excel tiedostoon, tehtävät ovat eri välilehdillä

1. Olet lämmittämässä takkaa omakotitalossa. Talo on pinta-alaltaan 150 m² ja huonekorkeus on 2,6 m. Sisälämpötila on 20 °C ja ulkolämpötila on -5 °C. Sytytyksen jälkeen liekki sammuu ja takasta pölähtää melkoinen savupilvi sisään taloon. Näin ollen joudut tuulettamaan talon perusteellisesti kylmällä ulkoilmalla. Oletetaan, että puolet talon ilmatilavuudesta vaihtuu. Takassa on 3 kg puuta ja tuuletuksen jälkeen saat sen palamaan nätisti loppuun asti. Kuinka paljon tuuletuksessa menetetty lämpöenergia on suhteessa takan lämmityksestä saatavaan? Pohdi mitä muita lähtöarvoja tarvitset laskentaan ja määritä ne lähteiden avulla. Selosta lisäksi mikä voi aiheuttaa liekin sammumisen ja miten voit estää sen.

(35 p)

2. Tarkastellaan lähtökohtana yksinkertaista höyryprosessia, joka koostuu höyrykattilasta, turbiinista, lauhduttimesta ja syöttövesipumpusta. Valitse kaksi tapaa parantaa prosessin hyötysuhdetta ja osoita niiden vaikutus laskennallisesti. Kirjoita vastauksiin mukaan prosessihyötysuhteiden yhtälö. Muutoksista yksi voi liittyä pelkästään prosessiarvojen muuttamiseen, mutta toisessa on tehtävä muutoksia prosessiin. Selosta lisäksi mitä nämä tavat käytännössä tarkoittavat ja mitkä tekijät rajoittavat niiden käyttöä.

(35 p)