

Tentti
SMG-4500 Tuulivoima
17.5.2010
Jorma Lehtonen

1. Selitä, miten syntyy

- a) Maa-merituuli
- b) Pasaatituuli
- c) Chinook-tuuli
- d) Syöksyvirtaus

2. Tehtävänäsi on mitata aiotulla tuulivoimalaprototyypin rakennuspaikalla kymmenen metrin korkeudessa tuulen suunta ja nopeus tarkasti. Raha ei ole ongelma, mutta odotettavissa on, että alueella sataa vettä taivaan täydeltä harva se päivä. Minkälaisen tuulimittarin valitset? Perustele valintasi.

3. Tuulivoimala tuottaa aamulla -5°C lämpötilassa 22 kW tehon. Iltapäivällä olosuhteen pysyvät muuten täsmälleen samoina, mutta lämpötila nousee $+20^{\circ}\text{C}$:een ja tuulen nopeus kasvaa 3 %. Ilman oletetaan käyttäytyvän kuin ideaalikaasu.

- a) Tuottaako tuulivoimala enemmän tehoa aamulla vai iltapäivällä? Perustele vastauksesi.
- b) Miten mahdolliset ilmanpaineen vaihtelut vaikuttaisivat edellisen kohdan vastaukseen?

4. Selitä

- a) Sakkaussäätö
- b) Betzin laki

5. Sähköyhtiö suunnittelee rakentavansa tuulivoimalan meren rannassa sijaitsevan mäen päälle noin kilometrin päähän kesämökistäsi. Kesämökkikuntasi virkamiehet ovat tyytyväisiä saadessaan ekoenergiaa kuntaansa, ja aikovat myydä yhtiölle tontin voimalan rakennuspaikaksi. Itse et ole lainkaan ihastunut hankkeesta, joten kirjoita kesämökkikuntasi kunnanvaltuustolle vetoomuskirje, jossa perustelet, miksi voimalalle ei pitäisi myydä tonttia aiotusta paikasta.