

SMG-4500 Tuulivoima

Tentti 17. maaliskuuta 2009

Teemu Rovio ja Jorma Lehtonen

**Laskimen, laskutikun, puutarhatontun tms. käyttö sallittu
EI tietokoneita EIKÄ kirjallisuutta**

Huom! Tehtävät 1-3 yhdelle konseptille, tehtävät 4 ja 5 toiselle.

1. Ovatko seuraavat väittämät oikein vai väärin? Perustele!
 - a) Föhn-tuuli on kylmää, koska nouseva ilma jäähtyy adiabaattisesti ja menettää kosteutta.
 - b) Suoravetoiset generaattorit ovat suositumpia merellä, koska ne ovat kevyempiä, mikä alentaa perustuskustannuksia.
 - c) Vakiotehokertoimella toimivan, sakkaussäätöisen turbiinin momentti on verrannollinen tuulenoisuuden neliöön.
2. Tee lyhyesti selkoa alla olevista asioista.
 - a) Savonius-turbiini
 - b) Betzin laki
 - c) Kuppianemometri
3. Merituulivoimalan nimellistoimintapiste on {5 MW, 15 m/s}. Kuinka kauas se näkyy? (Ilman tiheys on 1.28 kg/m^3 .)
4. Miten tuulivoima voi:
 - a) hidastaa ilmastonmuutosta
 - b) voimistaa ilmastonmuutosta?
5. Kuvaile tuulivoiman vaikutuksia sähköverkon kannalta verkon eri jännitetasoilla?