

Laskimen käyttö ei ole sallittua tentissä.
Muista antaa palautetta Kaiku-järjestelmän kautta saadaksesi opintosuorituksen.

Seppo Valkealahti

DEE-53010 Aurinkosähkön perusteet

Tentti, 13.12.2016

1. Miten kiteisestä piistä (Si) saadaan valmistettua aurinkokenno, ja miten syntyy jännite-ero kennon etu- ja takapinnan välille?
2. Vastaa TOSI, jos väittämä on mielestäsi kokonaan totta, ja VALE, jos se ei ole mielestäsi kokonaan totta. Oikeasta vastauksesta saat yhden pisteen ja väärästä vastauksesta sinulta vähennetään piste. Vastaamatta jättämisestä ei vähennetä pisteitä.
 - a) Kun ihmisten aiheuttamat hiilidioksidipäästöt ilmakehään lopetetaan, palautuu ilmakehän hiilidioksidipitoisuus entiselleen samassa ajassa kuin se on kohonnut 1900 luvun alusta alkaen.
 - b) Suomen aurinkoenergiapotentiaali on keskimäärin yhtä suuri kuin Brittein saarilla.
 - c) Maapallolle vuodessa tuleva auringon säteilyenergia on pienempi kuin tunnetut fossiilisen energian varat, mutta monikymmenkertainen suhteessa vuotuisen energian kokonaiskulutukseen.
 - d) Kiteinen pii on käytetyin aurinkokennomateriaali.
 - e) Aurinkokennovoimaloiden tuottaman tasasähkön muuntamiseen sähköverkkoon sopivaksi vaihtosähköksi käytettävien invertterien oppimiskerroin (learning rate) on alle 10%, mikä hidastaa tulevaisuuden aurinkokennovoimaloiden hintaeroosiota.
 - f) Suomessa ei ole yhtään teollisuusyritystä, jonka aurinkokennovoimaloihin liittyvä teknologiavienti olisi merkittävää (vähintään miljoonia euroja).
3. Mikä on korkean hyötysuhteen aurinkokennojen rakenne ja toimintaperiaate?
4. Mitkä ovat suoran ja epäsuoran energia-aukon aurinkokennojen toimintaperiaatteet sekä niiden toimintaperiaatteiden erot? Miten ne eroavat toisistaan rakenteeltaan ja toiminnaltaan?
5. Miten kiteisen piiaurinkokennon avoimen piirin jännite, oikosulkuvirta ja maksimiteho muuttuvat
 - a) kun kennolle tuleva auringon säteilyvoimakkuus kasvaa nopeasti?
 - b) kun kennon lämpötila kasvaa säteilyvoimakkuuden pysyessä vakiona (1 kW/m^2)?
 - c) kun kennolle tuleva auringon säteilyvoimakkuus kasvaa hitaasti ja kennon ulkopuoliset olosuhteet pysyvät vakiona?