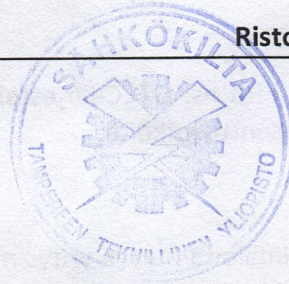


1. Osoita, että ns. OTEC-järjestelmässä sähköenergia tuottamisen hyötysuhde on muutamia prosenttiyksiköitä.
2. Tuulivoimaloita myyvä yritys markkinoi voimalaa, joka koostuu kolmilapaisesta, halkaisijaltaan 20 metriä omaavasta turbiinista. Yritys toteaa voimalan tehoksi 600 kW tuulen nopeudella 15 m/s. Ilman tiheys on  $1.18 \text{ kg/m}^3$ . Miten kommentoit yrityksen markkinointia?

Oman ohjelmoitavan laskimen käyttö sallittu



OSA I VASTAA LYHYESTI SEURAAVIIN KYSYMYKSIIN.

1. Esitä kolme määrettä, jotka hajautetun energiantuotannon mallin tulee toteuttaa.
2. Mitä termi kryogeniikka tarkoittaa?
3. Mitä tarkoitetaan ns. aurinkovakiolla, ja mikä sen arvo suuruusluokaltaan on?
4. Miksi aurinkokennoja ei valmisteta puhtaasta puolijohteesta?
5. Hahmota auringon säteilyenergiatiheyden vaikutusta kennon  $I-V$ -käyrään.
6. Mitä tarkoitetaan ns. Betzin luvulla ja kuinka suuri se on?
7. Tuulivoiman yhteydessä puhutaan usein ns. huipunkäyttöajasta. Mitä tällä tarkoitetaan ja mitä suuruusluokkaa se on Suomen tuulivoimaloiden kohdalla?
8. Mikä merkittävä etu liittyy pysty akseliseen tuuliturbiinikonseptiin vaaka-akseliseen malliin verrattuna?
9. Mitä fuusioreaktiossa käytetty ns. Q-luku ilmaisee?
10. Mitä fuusiojärjestelmiin suunniteltu ns. stellaraattori tarkoittaa?
11. Millä eri tavoin valtameriin sitoutunutta energiaa voidaan hyödyntää?
12. Miten suprajohdavuusteknologiaa voidaan hyödyntää vauhtipyörissä ja mitä etua tällä voidaan saavuttaa?
13. Miksi lämpösähköelementtien uskotaan kehittyvän merkittävästi nanotekniikan avulla?
14. Selitä, miksi Peltier-ilmiön yhteydessä tapahtuu aina sekä jäähtymistä että lämpenemistä?
15. Mitä suuruusluokkaa on polttokennoissa yksittäisen kennon kennojännite?
16. Kuvaile lyhyesti eri polttokennotyyppejä.
17. Mikä on ns. metallihydridi?
18. Mitä tarkoitetaan ns. Meissner-ilmiöllä?
19. Mitkä ovat suprajohdavuuden kolme kriittistä parametria?
20. Esitä ns. SMES-järjestelmän rakenne ja toimintaperiaate.

KÄÄNNÄ!