

1

Marks: 1/1

Brzina je vjetra 37 km/h, temperatura zraka 23 °C, a tlak 1014 hPa. Vjetroatregat ima promjer rotora 24 m i pri zadanoj brzini iskorištava 43% energije vjetra. Kolika je snaga vjetroatregata? Promatrati zrak kao idealni plin (plinska je konstanta zraka 287 J/kgK). Rezultat izrazite u kW.

Odgovor:

125.74



Točno

Marks for this submission: 1/1.

2

Marks: 1/1

Fotonaponski paneli solarne elektrane stupnja djelovanja 13 % postavljeni su pod optimalni kut na mjesto gdje je godišnja ozračenost na horizontalnu površinu 1397 kWh/m². Povećanje ozračenosti pod optimalnim kutom iznosi 19 %. Kolika je potrebna površina FN panela da bi se godišnje proizvela električna energija kao i u elektrani snage 329 MWe i faktora opterećenja 0.89? Vršna snaga Sunčevog zračenja na panele je 1 kW/m². Rezultat izraziti u m².

Odgovor:

1.18E7



Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1/1

Solarna fotonaponska elektrana vršne snage 1.9 MW godišnje proizvede 1800 MWh električne energije. Fotonaponske ćelije imaju stupanj djelovanja 15 % i aktivnu površinu 9008 m². Gubici u elektrani iznose 13 %. Ukupna potrebna površina za elektranu je 50% veća od aktivne površine. Koliko je vršno ozračenje na panele? Rezultat izraziti u kW/m².

Odgovor:

1.62



Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 0.8/1

Za fotonaponsku elektranu vršne snage 890 kWe, godišnje ozračenosti na horizontalnu površinu 1512 kWh/m^2 , povećanja ozračenosti pod optimalnim kutom od 12 %, te stupnjem djelovanja od 19 % izračunajte faktor opterećenja. Fotočelije su postavljene pod optimalnim kutom. Pretpostaviti da je vršna snaga Sunčeva zračenja na fotočelije 1 kW/m^2 .

Odgovor:

0.193



Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.8/1.

5

Marks: 1/1

Za fotonaponsku elektranu vršne snage 899 kWe, godišnje ozračenosti na horizontalnu površinu 1325 kWh/m^2 , povećanja ozračenosti pod optimalnim kutom od 15% (nagib od 33.6°) te stupnjem djelovanja od 8% izračunajte procijenjenu godišnju proizvodnju električne energije (u MWh). Fotočelije su postavljene pod optimalnim kutom. Pretpostaviti da je vršna snaga sunčeva zračenja na fotočelije 1 kW/m^2 .

Odgovor:

1369



Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 0.9/1

Elektrana tipa solarni toranj ima vršnu snagu od 123 MWe. Ukupna godišnja ozračenost na horizontalnu plohu iznosi 1377 kWh/m^2 . Korištenjem pomičnih ogledala povećava se iskorištenje direktnog zračenja za 33.7% u odnosu na horizontalnu plohu (udio direktne komponente je 85%). Koeficijent pretvorbe sunčeve energije u toplinsku je 41.0%, a efikasnost Rankineovog procesa je 43%. Koliko bi iznosila nazivna snaga bazne elektrane (faktor opterećenja 0.88) koja bi godišnje proizvela jednaku energiju kao i solarni toranj? Rezultat izraziti u MW.

Najveća snaga sunčevog zračenja na ogledala je 1 kW/m^2 .

Odgovor:

24.96



Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.9/1.

7

Marks: 0.9/1

Kolika je potrebna specifična površina zemljišta za fotonaponsku elektranu vršne snage 987 kWe, godišnje ozračenosti na horizontalnu plohu 1569 kWh/m^2 , povećanja ozračenosti pod optimalnim kutom 17° (pod kutom od 35.6°) i stupnja djelovanja 6% ? Potrebna površina elektrane je 2.99 puta veća od aktivne površine panela.

Vršna snaga sunčeva zračenja na fotočelije je 1 kW/m^2 .

Rezultat treba izraziti u m^2/MWh .

Odgovor:

27.146



Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.9/1.

8

Marks: 1/1

Vjetroagregat promjera lopatica 76 m, nazivne snage 1.4 MW ima ukupni stupanj djelovanja 49% kod brzine vjetra od 7.8 m/s koja se javlja tijekom 28% vremena u godini. Brzina vjetra između nazivne (14 m/s) i maksimalne se javlja tijekom 19.1% vremena (kada VA cijelo vrijeme postiže nazivnu snagu).

Ostatak vremena VA ne radi.

Gustoća zraka iznosi 1.225 kg/m^3 .

Koliki je faktor opterećenja vjetroagregata?

Odgovor:

0.320



Točno

Marks for this submission: 1/1.

9

Marks: 0.9/1

Energetske potrebe na nekom području je 100% pokrivala bazna termoelektrana snage 421 MW i faktora opterećenja 0.86 . No, u elektrani je došlo do kvara i ona je ispala iz pogona. U sustav je tada uključeno 464 vjetroagregata, nazivnih snaga 0.9 MW i stupnja djelovanja 52% . Ako se pretpostavi da vjetroagregati cijelo vrijeme rade na nazivnoj snazi i da im faktor opterećenja iznosi 0.43 , koliko još energije treba dodatno uvesti/proizvesti iz drugih izvora da se nadoknadi gubitak bazne elektrane.

Rezultat izraziti u GWh.

Odgovor:

1596



Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.9/1.

10

Marks: 1/1

Vjetroagregat napaja trošilo nazivne snage 299 kW. Prosječna brzina vjetra na lokaciji iznosi 8.3 m/s. Koliki je minimalan potreban promjer vjetroturbine da bi vjetroagregat napajao trošilo pri brzini vjetra jednakoj 85.4% prosječne brzine?

Gustoća zraka iznosi 1.225 kg/m^3 , a C_{pe} je konstantan u danom području brzina i iznosi 0.51.

Rezultat izraziti u metrima.

Odgovor:

58.49



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

11

Marks: 1/1

Za vjetroagregat nazivne snage 1548 kW poznato je da pri brzini vjetra od 6 m/s (koji puše 12.4% vremena) relativna snaga p_6 iznosi 0.19. Koliki mora biti promjer lopatica (izražen u metrima), da bi postigli $c_{pe} = 0.48$?

Gustoća zraka iznosi 1.225 kg/m^3 .

Odgovor:

76.79



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

12

Marks: 1/1

Za vjetroagregat promjera lopatica 60.3 m i nazivne snage 1083 kW poznato je:

v_i [m/s]	6	9	12	15	18	21	24	<3 i >25
t_i [%]	14.4	21.6	15.9	8.6	5.4	2.4	1.2	ostalo
p_i	0.25	0.64	0.96	1	1	1	1	0

-vjetroagregat ne radi pri brzinama vjetra manjim od 3 m/s i većim od 25 m/s

Izračunajte vjerojatnu godišnju proizvodnju električne energije (u MWh).

Odgovor:

4789

