

Todas as perguntas das TPs que não exigem Matlab/Excel e ainda:

1. Quanto é  $7.2 \times 10^6$  J em kWh?
2. Como varia a irradiância no topo da atmosfera ao longo do ano? Qual o seu valor médio?
3. Quanta energia chega à Terra durante 1 dia? E durante 1 ano?
4. O que é a declinação solar? Como varia ao longo do ano? E com a latitude?
5. Qual a declinação num equinócio? E no solstício de inverno?
6. A que horas é a alvorada em Lisboa no equinócio da primavera?
7. Qual a diferença entre irradiância e insolação?
8. De que modo a irradiância numa superfície varia com a sua inclinação?
9. Que tipos de seguimento solar existem?
10. Qual o azimute do pôr-do-sol em Lisboa no dia 28 de março?
11. Como varia a altura solar no polo norte ao longo do ano? E ao longo de um dia?
12. O que significa AM1.5? E AM0?
13. Quais as componentes da radiação que chega à superfície da Terra?
14. Como varia a radiação difusa com a direção?
15. Qual o impacto de palas horizontais/verticais ao longo de uma janela?
16. Indicar exemplos de utilização de energia solar passiva?
17. Para além da produção de calor ou eletricidade, indicar outros exemplos de utilização de energia solar?
18. Como funciona um painel solar térmico com termosifão? E um painel com circulação forçada?
19. Quais as vantagens e desvantagens de um painel solar térmico com tubo de vácuo relativamente a um painel plano?
20. Por que razão é necessário concentração para produzir eletricidade solar por via térmica?

21. Quais as configurações comuns de sistemas de concentração para produzir eletricidade solar por via térmica?
22. Quais as vantagens e desvantagens de sistemas de produção de eletricidade solar por via térmica?
23. Como se compara a densidade de energia ( $W/m^2$ ) de um sistema fotovoltaico e uma turbina eólica?
24. O que acontece num semicondutor se o iluminar com um fóton cuja energia é maior/igual/menor do que a energia do hiato?
25. Qual o efeito da temperatura/dopagem no número de portadores num semicondutor?
26. O que é uma junção pn?
27. Quais as principais 'famílias' de tecnologias fotovoltaicas?
28. Comentar a frase: 'a tecnologia melhor é a que é mais eficiente'.
29. O que é o *payback time* energético de uma dada tecnologia de produção de energia por via renovável? E o *energy yield*?
30. O que é a corrente de curto-circuito/tensão de circuito aberto/ponto de potência máxima de uma célula solar?
31. Quais as principais componentes de um sistema fotovoltaico? Quais as funções de cada uma delas?
32. Quais os principais impactos ambientais das tecnologias fotovoltaicas?
33. Qual o impacto da radiação/temperatura na potência de um painel solar?
34. Como posso reduzir a variabilidade da eletricidade fotovoltaica que injeto na rede?
35. Qual a eficiência típica de uma célula solar? Que soluções tecnológicas existem para a aumentar?
36. Por que razão os governos subsidiam as energias renováveis?
37. Como varia a velocidade do vento com a altitude? E a sua turbulência?

38. Como varia a energia do vento com a sua velocidade?
39. Por que razão não é suficiente conhecer a velocidade média do vento num local para determinar o seu potencial eólico?
40. O que é o fator de capacidade de uma turbina eólica? Como é que se compara com uma hídrica de fio de água? E de albufeira? E de uma central fotovoltaica?
41. Por que razão a eficiência de uma turbina diminui com a velocidade do vento (acima de um valor máximo de eficiência)?
42. Qual o limite teórico de eficiência de uma turbina eólica? E a eficiência típica?
43. Qual a densidade de energia de um parque eólico típico? Como se compara com um sistema solar fotovoltaico?
44. Quais os fatores que determinam a dimensão ótima das turbinas num parque eólico?
45. Quais as vantagens e desvantagens de parques eólicos *offshore*?
46. Como posso reduzir a variabilidade de eletricidade produzida por via eólica que injeto na rede?
47. Quais os principais impactos de um parque eólico?
48. Quais os tipos de aproveitamento hidroelétrico?
49. Quais os principais parâmetros que definem a turbina hidroelétrica adequada a uma dada aplicação?
50. Qual a queda de água de um empreendimento hidroelétrico de 1GW com um caudal de  $1000\text{m}^3/\text{s}$ ?
51. Discuta o potencial das mini-hídricas para a eletrificação remota.
52. Como é que a densidade de potência dos aproveitamentos hídricos se compara com um parque eólico ou uma central fotovoltaica?
53. Discuta os impactos positivos do aproveitamento da energia hídrica para geração de eletricidade.
54. Sendo renovável, em que sentido podemos dizer que (alguns) aproveitamentos hidroelétricos não são uma fonte de energia sustentável?