

1. Qual o potencial gravítico de um volume de água?
2. Considere uma albufeira com 1000 ha e um desnível médio de 100m. Determinar o potencial gravítico do volume de água da albufeira. E se fosse água salgada?
3. Qual a potência mecânica de um curso de água? E a potência elétrica?
4. Considere uma barragem fio de água com um caudal de 450 m³/s (valor médio para o rio Tejo). Estime a potência mecânica e elétrica para uma queda de 100m.
5. Como se classificam os tipos de barragem?
6. Descrever resumidamente os vários tipos de turbinas que podem ser utilizadas em barragens, indicando a gama de caudais e quedas apropriadas para cada uma delas.
7. Quais os principais impactos positivos de uma instalação hidrelétrica? E quais os riscos sociais e ambientais?
8. O que é a biomassa no contexto das energias renováveis?
9. Como se compara a densidade energética da biomassa com a do carvão?
10. Quais os tipos de recursos de biomassa para aproveitamento energético?
11. Quais os processos de aproveitamento energético de biomassa para produção de calor? E para produção de eletricidade? E para utilização nos transportes?
12. Em que consiste a gaseificação termoquímica de biomassa? E a gaseificação biológica?
13. Como se pode produzir combustíveis para transportes a partir de biomassa?
14. O que é a transesterificação?
15. Como funciona uma central de cogeração de biomassa?
16. O que é o diesel renovável? Quais os principais desafios e como se compara com o biodiesel convencional produzido por transesterificação?
17. Como se comparam as emissões de gases de efeito de estufa associados ao bioetanol/biodiesel com as emissões da gasolina/gasóleo?
18. Explique o conceito de dívida de CO₂ de uma plantação de biomassa para combustíveis.
19. Discuta a competição entre biomassa para fins energéticos e para produção alimentar.
20. Discuta os principais impactos ambientais, positivos e negativos, do aproveitamento energético da biomassa.
21. A biomassa para energia promove a biodiversidade. Comente a frase.
22. A biomassa é uma fonte de energia renovável. Comente a frase.
23. A biomassa é uma fonte de energia sustentável. Comente a frase.
24. Quais as origens do calor utilizado na geotermia?
25. Qual o fluxo de calor médio na superfície da Terra? Como se compara com a densidade energética da radiação solar ou do vento?

26. Discutir (em meia página) se a geotermia de alta entalpia pode ser considerada uma fonte de energia renovável e/ou sustentável. E a geotermia de baixa entalpia?
27. Quais os tipos de recursos geotérmicos?
28. Explicar sucintamente como posso aproveitar o calor geotérmico de uma fonte hidrotermal para climatização.
29. Em locais onde não há reservatórios hidrotermais posso usar EGS para aproveitamento geotérmico. Explique o conceito.
30. Discuta os impactos ambientais que podem estar associados ao EGS.
31. Descrever sucintamente o aproveitamento geotérmico em Portugal.
32. Como varia a energia das ondas com a velocidade do vento? E com a sua duração?
33. Estime o potencial máximo de energia das ondas na Costa Azul. Descreva sucintamente potenciais limitações ao aproveitamento da energia das ondas nessa região do país.
34. Descreva a variabilidade sazonal da energia das ondas. Como é que se compara com a variabilidade da energia eólica offshore? E onshore?
35. Considere um sistema de aproveitamento das ondas algues no atlântico norte com uma potência instalada de 25 W/m (com uma eficiência de 25%). Qual o fator de capacidade médio anual da energia das ondas?
36. Descreva como se pode aproveitar a energia das ondas para produzir eletricidade?
37. Quais as principais razões que explicam o facto de hoje em dia não se aproveitar a energia das ondas para produção de eletricidade?
38. Como se comparam os custos (potenciais) da energia das ondas com o da energia eólica offshore?
39. Qual a fonte de energia das marés?
40. Explique por que razão o período típico das marés é de 12 horas se a rotação da Terra dura 24 horas.
41. Que fatores locais podem determinar a amplitude de maré de um dado local?
42. Por que razão a maré alta durante o dia não é maior do que a maré-alta à noite?
43. O que são marés vivas?
44. Se as marés têm um período de 12 horas, como posso ter um aproveitamento da energia das marés com um período de apenas 6 horas?
45. Como se calcula a energia das marés por unidade de área? Como se compara com a densidade de energia solar ou eólica?
46. No estuário do rio Tejo, a maré tem uma amplitude de cerca de 3m. Se tivermos um reservatório com 10 hectares, qual o potencial de produção de eletricidade?
47. Descrever sucintamente os principais impactos ambientais associados ao aproveitamento da energia das marés.

48. Calcular a eficiência termodinâmica máxima para um aproveitamento típico de gradiente de temperatura do oceano?
49. Qual a diferença entre um processo de aproveitamento do gradiente térmico dos oceanos de ciclo aberto ou de ciclo fechado?
50. Descreva potenciais subprodutos do aproveitamento OTEC do gradiente térmico dos oceanos.
51. Descrever sucintamente os principais impactos ambientais associados ao aproveitamento dado gradiente térmico dos oceanos.
52. Como posso aproveitar o gradiente de salinidade dos oceanos, ou de um lago salgado, para produzir eletricidade?
53. Quais os principais desafios para a tecnologia de aproveitamento energético dos gradientes de salinidade dos oceanos?
54. Como podemos combinar a dessalinização com a produção de eletricidade a partir do gradiente de salinidade?
55. Quais os principais impactos ambientais do aproveitamento do gradiente de salinidade dos oceanos?
56. Explicar o conceito de externalidade. Enumerar exemplos.
57. Descrever ordem de grandeza das externalidades da produção de energia. Quais as principais fontes de externalidades na produção de energia?
58. Explicar, e quantificar, o conceito de economia de escala.
59. Explicar o conceito de curva de aprendizagem. Comentar as suas limitações.
60. Descrever 3 mecanismos para acelerar a curva de aprendizagem de tecnologias renováveis.
61. Discutir aspetos positivos e negativos dos incentivos via tarifas garantidas
62. Qual a diferença entre materiais críticos e materiais estratégicos para a transição energética?
63. Qual a diferença entre recursos e reservas minerais?
64. Quais os desafios associados ao facto de a maioria dos materiais críticos serem considerados produção secundária?
65. Qual a região do mundo que concentra a produção dos mais importantes materiais para a transição energética?
66. E a sua refinação?
67. Quais os principais desafios para a produção e refinação de materiais críticos para a transição energética?
68. Quais as tecnologias “verdes” mas sensíveis a disrupções da cadeia de produção associadas às matérias-primas?

69. Identificar e explicar 3 formas de reduzir o impacto da variabilidade associada às fontes de energias renováveis do lado da geração?
70. E do lado do consumo?
71. O que é o modelo marginalista do mercado de energia? Como funciona e quais os impactos que pode ter no incentivo/desincentivo de projetos de energias renováveis?
72. O que é o “firm-power”? Quais as suas vantagens e desafios?
73. Qual o papel da mobilidade elétrica na integração de energias renováveis no sistema elétrico?
74. Quais os desafios e oportunidades para o hidrogénio num sistema energético 100% renovável?
75. Quais os méritos e desafios para as comunidades urbanas de energia solar?
76. Identificar e explicar os principais desafios sociais e ambientais para a transição para um sistema elétrico 100% renovável?