



1.

1.1. As fontes de energia ditas renováveis são aquelas que não se esgotam com a sua utilização diária.

As fontes de energia não renováveis são aquelas cujos recursos são limitados podendo esgotar-se dentro de algumas décadas, como o caso do petróleo, ou de 100 a 200 anos, como o caso do carvão. Os recursos nucleares possibilitam uma exploração mais longa.

1.2. São fontes que ocorrem livremente na Natureza.

1.3. A biomassa, pois pela análise do primeiro gráfico podemos verificar que a percentagem de utilização desta fonte de energia é de 11,2% enquanto que, por exemplo, da hídrica é apenas de 2,1%.

1.4. Porque a taxa de extracção é superior à taxa de reposição.

1.5. Porque tem uma baixa rentabilidade e custos elevados na montagem da infraestrutura.

1.6. Agravamento do aquecimento global, aumento do nível da água dos oceanos, chuvas ácidas, etc.

1.7. O uso racional de energia deve envolver os princípios da política dos 4R: reduzir (usando o estritamente necessário, evitando desperdício); reutilizar (em vez de usar artigos novos ou descartáveis); reciclar (devendo-se para isso separar e depositar os diferentes resíduos nos locais pré-definidos – ecopontos e ecocentros) e recuperar (reparar ou restaurar em vez de comprar novo).

1.8.  $E = 10\,500\text{ GW h}$

$1\text{GW} = 1 \times 10^9\text{ W}$

$E = 10\,500 \times 1 \times 10^9 = 1,05 \times 10^{13}\text{ Wh}$

2.

2.1. Não. Porque a energia que é transferida para um sistema é transformada noutros tipos de energia (conservação de energia), contudo parte dessa energia dissipa-se para o exterior do sistema não sendo aproveitada pelo homem (dissipação de energia).

2.2. 43%

2.3. Que apenas 43% da energia fornecida ao sistema é utilizada pelo mesmo, a restante será dissipada.

2.4.  $E_u = 3,0 \times 10^6\text{ kJ}$

$$\eta = \frac{E_u}{E_f} \times 100 \Leftrightarrow 43 = \frac{3,0 \times 10^6}{E_f} \times 100 \Leftrightarrow E_f = \frac{3,0 \times 10^6 \times 100}{43} = 6,98 \times 10^6\text{ kJ}$$

$$1\text{GJ} = 1 \times 10^6\text{ kJ}$$

$$E_f = \frac{6,98 \times 10^6}{10^6} = 6,98\text{ GJ}$$

3. Prevê-se que, a longo prazo, as necessidades energéticas do homem sejam asseguradas por reactores de fusão nuclear. A produção de energia em reactores de fusão utilizará como matéria-prima o hidrogénio, ou melhor o deutério, cujo núcleo é formado por um protão e por um neutrão. O deutério é um isótopo do hidrogénio relativamente raro: a sua abundância é de uma parte em 6700. Mas, há muito hidrogénio nos oceanos, embora esteja combinado com oxigénio, formando moléculas de água. Assim, embora a percentagem de deutério na água, em massa, seja de «apenas» 0,015%, há 1015 (um milhar de bilião) de toneladas de deutério nos oceanos. Portanto, não faltará combustível para as centrais de fusão nuclear.

Por outro lado, as chamadas células de combustível, podem vir a ser importantes fontes de energia em veículos ainda antes da concretização dos reactores de fusão.

O hidrogénio que se utiliza nestas células também virá da água, sendo obtido por electrólise (decomposição da molécula de água nas suas substâncias elementares constituintes: hidrogénio e oxigénio).

4.

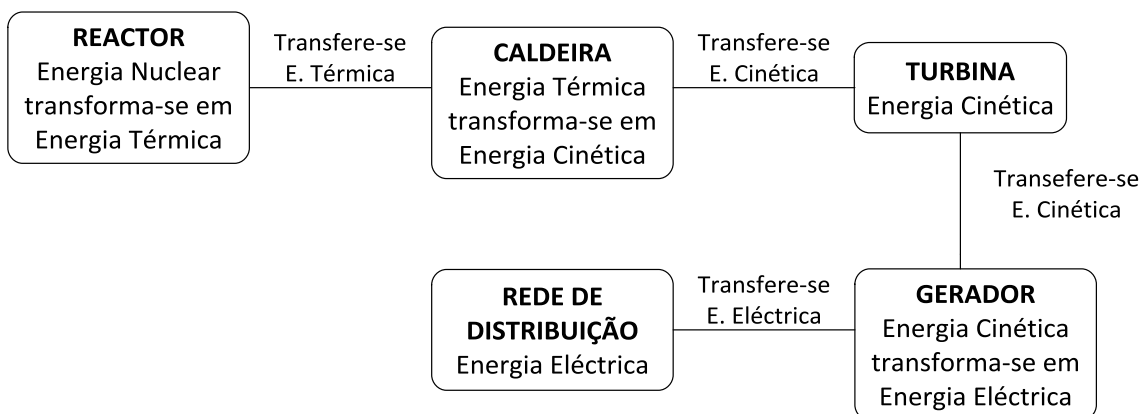
4.1. O recurso utilizado é um mineral radioactivo, tal como o volfrâmio.

4.2. É não renovável, uma vez que não é possível repor as reservas minerais.

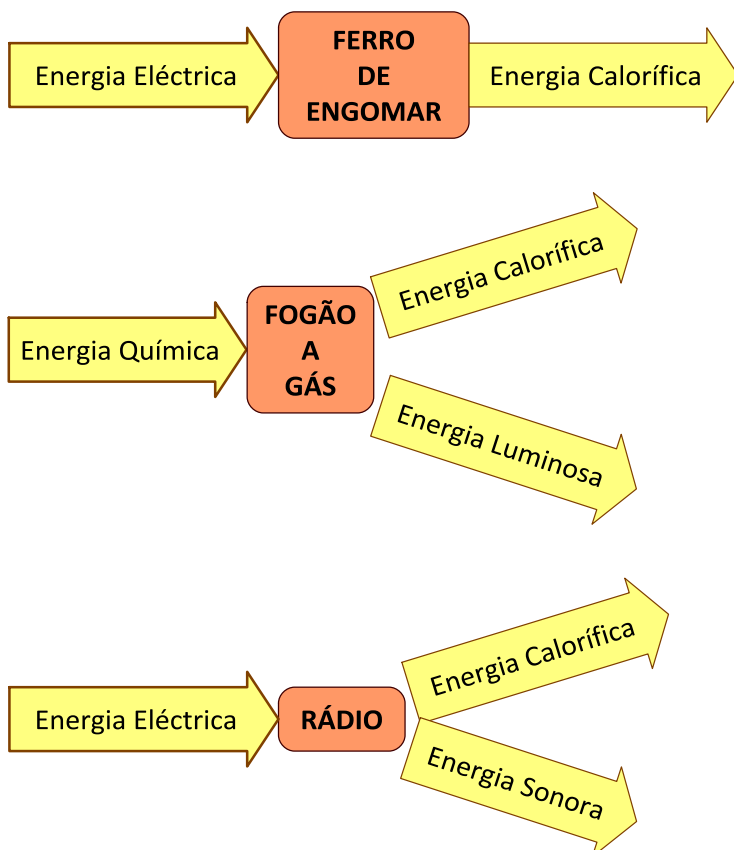
4.3. Vantagens: alta rentabilidade; inconvenientes: muito poluente, elevados custos de construção e manutenção das instalações e dificuldade de armazenamento dos resíduos.

4.4. As alternativas a estas centrais são as centrais hidroeléctricas e solares, utilização de biogás e outras que utilizem os recursos renováveis.

4.5.



5.



6.

6.1.  $E_d = 300 \text{ J}$

6.2.  $E_f = 1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J}$        $E_u = E_f - E_d = 1000 - 300 = 700 \text{ J}$

6.3.  $\eta = \frac{E_u}{E_f} \times 100 = \frac{700}{1000} \times 100 = 70\%$

7.

7.1. 30%

7.2.  $\eta = \frac{E_u}{E_f} \times 100 \Leftrightarrow 30 = \frac{E_u}{30} \times 100 \Leftrightarrow E_u = \frac{30 \times 100}{100} = 30 \text{ kWh}$

7.3.  $E_u = 9 \times 1000 \text{ W} \times 3600 \text{ s} = 3,24 \times 10^7 \text{ J}$

8.

8.1.  $E = 1,5 \text{ kW h} = 1500 \text{ W h}$

$$P = \frac{E}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta t = \frac{1500}{100} = 15 \text{ h}$$

8.2. Depende da potência do microondas. Para a mesma quantidade de energia, se a sua potência for maior vai demorar menos tempo, pois a potência e o tempo serão inversamente proporcionais.

9.

9.1. 40%.

9.2. Para este consumo de energia será dissipada para o exterior:

100% \_\_\_\_\_ 1000 J

60% \_\_\_\_\_ x J  $\Leftrightarrow x = \frac{60 \times 1000}{100} = 600 \text{ J}$

100% \_\_\_\_\_ 600 J

9.2.1. Assim, a energia transferida pelo telhado é:

25% \_\_\_\_\_ x J  $\Leftrightarrow x = \frac{25 \times 600}{100} = 150 \text{ J}$

100% \_\_\_\_\_ 600 J

9.2.2. A energia transferida pelas janelas:

10% \_\_\_\_\_ x J  $\Leftrightarrow x = \frac{10 \times 600}{100} = 60 \text{ J}$

10. Energia cinética está associada ao movimento de um corpo, por exemplo, uma bola em movimento. A energia potencial está associada à energia armazenada num corpo, por exemplo, a energia que a bola possui e que pode potenciar que ela se mova.

11.

11.1. (E)

11.2. (D)

12.

(A) aumenta; aumenta; mantém-se.

(B) aumenta; aumenta; aumenta.

(C) diminui; diminui.

13. Verdadeira: (A); (C); (D) e (H); Falsas: (B); (E); (F) e (G).

(B) Um sistema fechado, pode trocar energia com o exterior.

(E) Um corpo muito frio pode emitir radiação.

(F) O corpo humano emite radiação infravermelha.

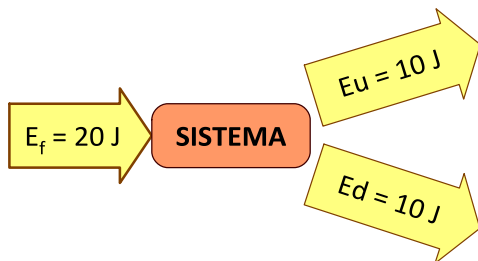
(G) A Terra pode é um sistema fechado.

14. Trabalho: (B); Calor: (C), (D) e (F); Radiação: (A) e (E).

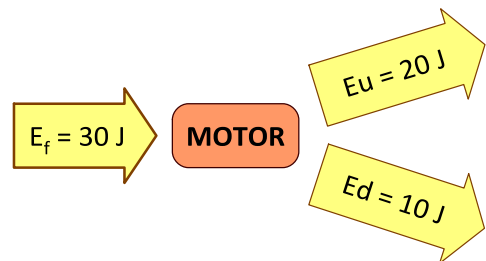
15. Aumento de energia interna: (A) e (D); Diminuição de energia interna: (B) e (C).

16.

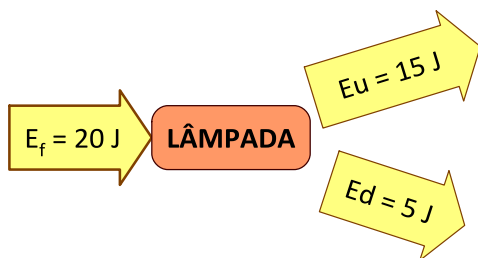
(A)



(B)



(C)



Nas três situações há conservação de energia.

17.

17.1. Indica que por cada segundo é transferido para o secador 1200 J de energia.

17.2.  $P = 1200 \text{ kW} = 1,2 \times 10^6 \text{ J}$

$$\Delta t = 20 \text{ min} \times 60 \text{ s} = 1200 \text{ s}$$

$$P = \frac{E}{\Delta t} \Leftrightarrow E = 1,2 \times 10^6 \times 1200 = 1,44 \times 10^9 \text{ J}$$

17.3. Não, porque parte da energia recebida pelo secador foi dissipada para o exterior.

18. Verdadeiras: (B); (C); (D) e (E); Falsas: (A)

19.

19.1.  $v = 1,0 \times 10^6 \text{ m/s}$  e  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 9,1 \times 10^{-31} \times (1 \times 10^6)^2 = 4,55 \times 10^{-19} \text{ J}$$

19.2.  $m = 3,0 \times 10^6 \text{ kg}$        $v = 3,0 \text{ km/s} = 3000 \text{ m/s}$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 3,0 \times 10^6 \times (3000)^2 = 1,35 \times 10^{13} \text{ J}$$

20.

20.1.  $m = 100 \text{ g} = 0,1 \text{ kg}$        $h = 50 \text{ cm} = 0,50 \text{ m}$        $v = 2,0 \text{ m/s}$

$$E_p = m g h = 0,1 \times 10 \times 0,50 = 0,50 \text{ J}$$

20.2.  $E_m = E_c + E_p$        $E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 0,1 \times 2^2 = 0,20 \text{ J}$

$$E_m = 0,20 + 0,50 = 0,70 \text{ J}$$

21.

21.1.  $P = 800 \text{ W} = 0,8 \text{ kW}$        $\Delta t = 50 \text{ h}$

$$P = \frac{E}{\Delta t} \Leftrightarrow E = 0,8 \times 50 = 40 \text{ J}$$

$$1 \text{ kWh} \text{ _____ } 0,13 \text{ €}$$

21.2.  $40 \text{ J} \text{ _____ } x \Leftrightarrow x = \frac{40 \times 0,13}{1} = 5,2 \text{ €}$

22.

22.1 (C)

22.2. (B)

22.3. (C)

23.

23.1. (A) branca e (B) preta. Porque a lata preta absorve mais energia logo, no mesmo intervalo de tempo, aumenta mais a sua temperatura.

23.2. Porque se atingiu o equilíbrio térmico.

23.3. A preta, porque se é bom absorvedor também é um bom emissor de energia.

24.

24.1. (A) 3200 K; (B) 5800 K e (C) 7000 K.

24.2. (A) vermelha; (B) Amarela e (C) azul.

24.3.(A)

$$\frac{\lambda_{\text{máx}}(7000\text{K})}{\lambda_{\text{máx}}(5800)} = \frac{\cancel{7000}}{5800} = \frac{1}{7000} \times \frac{5800}{1} = \frac{5800}{7000}$$

24.4. Verdadeiras: (A), (B), (C) e (E); Falsas: (D) e (F).

25.  $T = 5800 \text{ K}$  ;  $r = 7,0 \cdot 10^8 \text{ m}$

$$A = 4 \pi r^2 = 4 \pi (7,0 \times 10^8)^2 = 6,16 \times 10^{18} \text{ m}^2$$

$$P = \sigma \epsilon A T^4 = 5,68 \times 10^{-8} \times 1 \times 6,16 \times 10^{18} \times (5800)^4 = 3,96 \times 10^{22} \text{ W}$$

26.

26.1. (1) A; (2) B e (3) C.

26.2. C, porque a área abaixo da sua linha no gráfico é maior.

26.3.

$$(i) I = \frac{P}{A} = \frac{\sigma \varepsilon A T^4}{A} \Leftrightarrow I = 5,68 \times 10^{-8} \times 1 \times (5800)^4 = 1,91 \text{ w m}^{-2}$$

$$(ii) I = \frac{P}{A} \Leftrightarrow 1,91 = \frac{P}{2,5} \Leftrightarrow P = 1,91 \times 2,5 = 4,78 \text{ W}$$

$$(iii) \lambda = \frac{B}{T} \Leftrightarrow \lambda = \frac{2,9 \times 10^{-3}}{5800} \Leftrightarrow \lambda = 5,0 \times 10^{-7} \text{ m} = 500 \text{ nm}$$

FIM