

Ficha de Trabalho 13

Componente de Física 10^oano

Módulo Inicial – Das fontes de energia ao utilizador 2014/2015

1. Considere um sistema termodinâmico fechado no qual ocorreu um processo em que se verificaram trocas de energia entre o sistema e a sua vizinhança, sob a forma de calor, de trabalho e de radiação. Nesse processo, a energia interna do sistema manteve-se constante, tendo o sistema transferido para a sua vizinhança 700 J sob a forma de trabalho e 300 J sob a forma de radiação. Calcule a energia transferida, sob a forma de calor, e refira o sentido (*do sistema para a vizinhança* ou *da vizinhança para o sistema*) dessa transferência. Apresente todas as etapas de resolução.

2. Identifique e explique o principal processo de transferência de energia, que permite o aquecimento rápido de todo o ar da sauna, quando se liga um aquecedor apropriado.

A tua resposta deverá abordar os seguintes tópicos:

- Qual o processo de transferência de energia;
- Como se processa de modo concreto esse processo e como a energia é transferida.

3. Numa central hidroelétrica, a água cai de uma altura de 100 m, com um caudal mássico de 2,0 toneladas por segundo. Selecione a única alternativa que contém o valor que corresponde à energia transferida, por segundo, para as pás das turbinas, admitindo que toda a energia resultante da queda da água é transferida para as turbinas.

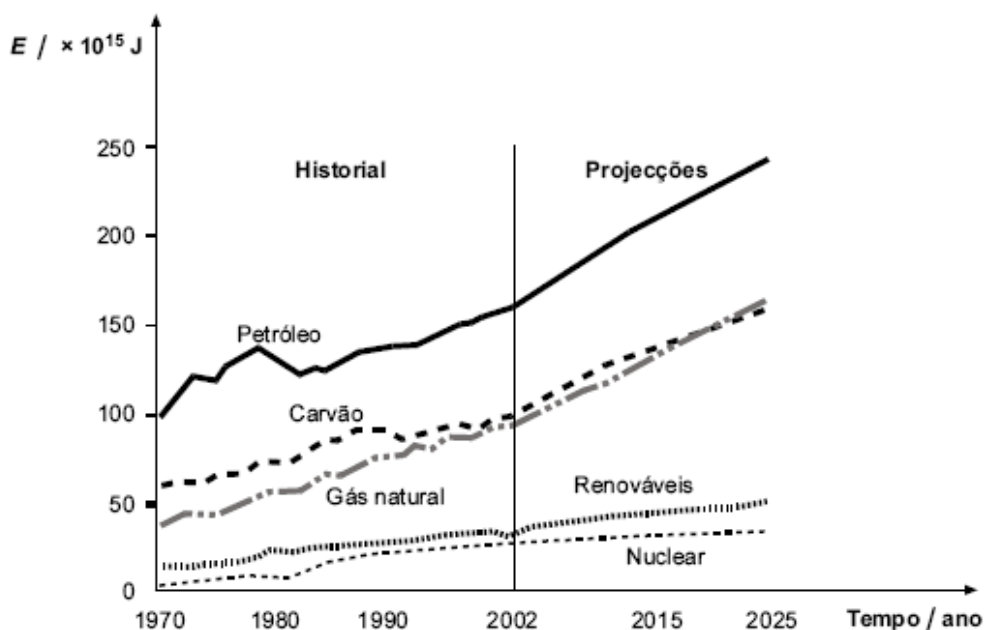
(A) $E = 2,0 \times 10^3$ J

(B) $E = 2,0 \times 10^{-3}$ J

(C) $E = 2,0 \times 10^6$ J

(D) $E = 2,0 \times 10^{-6}$ J

4. Observa o gráfico que mostra a energia consumida desde 1970 até 2002, de acordo com as suas origens e projeções de consumo até 2025, e lê as informações contidas no texto.



“Em 2002, o consumo de petróleo manteve-se estável e o consumo de carvão teve uma ligeira subida. Nesse ano, o consumo de gás natural aumentou 2%, atingindo 24% do consumo mundial de energia. Este aumento é devido a vários fatores, incluindo a abundância de reservas em muitos países, e aos menores impactos ambientais da utilização do gás quando comparada com a de outros combustíveis fósseis. Por outro lado, o vento é a fonte de energia com maior crescimento no Mundo. A capacidade de produção de energia eólica triplicou desde 1998. Em 2002, a energia eólica fornecia energia elétrica suficiente para as necessidades de eletricidade residencial de 35 milhões de pessoas em todo o Mundo. Muito mais pessoas utilizam eletricidade que, pelo menos em parte, tem origem no vento. A Agência Internacional de Energia (AIE) previa, em 2002, que a procura de energia aumentasse anualmente cerca de 2%, ao nível mundial, entre 2000 e 2030. Mas, mesmo com este crescimento rápido, a AIE prevê que 18% da população mundial, em 2030, ainda não tenha acesso a formas de energia modernas, como a eletricidade”.

Janet Sawing, in *Vital Signs 2003 – Energy and Atmosphere Trends*, Worldwatch Institute (adaptado)

4.1. Indica que fatores influenciam as decisões energéticas mundiais e as opções feitas na gestão energética.

4.2. Classifica como verdadeiras ou falsas as afirmações seguintes:

- (A) Prevê-se que o consumo global de energia, em 2025, seja assegurado, sobretudo, pelas fontes renováveis de energia.
- (B) A energia eólica é, de entre as fontes renováveis de energia, a que tem crescido mais nos últimos anos.
- (C) Prevê-se que, até 2030, a totalidade da população do Mundo terá acesso ao uso da eletricidade.
- (D) No ano de 2002, o consumo de gás natural cresceu menos do que o do petróleo.



1.3. De acordo com a informação apresentada no gráfico da figura 1, selecione a alternativa que completa corretamente a frase. (10 pontos)

Mais de um terço da energia consumida no Mundo, em 2002, teve origem...

- (A) ... em fontes renováveis de energia.
- (B) ... no gás natural.
- (C) ... no petróleo.
- (D) ... no carvão.

5. Num certo instante, uma bola de 100 g atinge uma dada posição num plano inclinado, a 50 cm de altura, com velocidade de módulo 2,0 m/s.

5.1. Qual é a sua energia potencial gravítica nessa posição?

5.2. Qual é a sua energia mecânica nessa posição?

6. James Lovelock, um dos primeiros cientistas a alertar para o efeito de estufa, referiu no jornal britânico *The Independent*, de 24 de Maio de 2004, que o aquecimento global do planeta apenas poderá ser combatido através da utilização da energia nuclear. Dizia o cientista: “Não temos tempos para experimentar fontes de energia visionárias, pois a civilização está em risco iminente. A oposição à energia nuclear é baseada em medos irracionais, alimentados pela ficção de *Hollywood*, pelo *lobby* dos ecologistas e pelos media.” E acrescentava ainda: “Desde o início, em 1952, que a energia nuclear provou ser a mais segura de todas as fontes”.

Num pequeno texto, refira as vantagens e os inconvenientes da utilização da energia nuclear como alternativa aos combustíveis fósseis.

7. Uma máquina com potência de 1000 W esteve ligada à corrente elétrica durante um minuto. Sabendo que o rendimento da máquina é de 80%, calcule a energia útil.

8. Que temperatura atingirá 7 kg de água que se encontra a 15°C, se lhe forem retiradas 6000 cal?

$$1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J e } C_{\text{água}} = 4186 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

9. Com o objetivo de determinar o rendimento de um processo de aquecimento, um grupo de alunos utilizou uma resistência elétrica de imersão ligada a um circuito elétrico, mergulhando-a num recipiente com 120 g de água. Registou a temperatura inicial da água, 17,5°C. A potência elétrica debitada pelo circuito ficou estabilizada para uma d.d.p. de 6,0 V e uma intensidade de corrente de 1,5 A. Em seguida, o grupo de alunos fechou o circuito durante 6,0 minutos e verificou que, ao fim desse tempo, a temperatura da água era de 21,7°C. Calcule, para o período de aquecimento da água:

9.1. O calor recebido pela água. $C_{\text{água}} = 4186 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

9.2. A energia elétrica recebida pela resistência.



9.3. O rendimento da resistência elétrica de imersão. Registe as causas que poderão ter contribuído para o rendimento obtido neste processo de aquecimento.

10. Misturaram-se 500 g de azeite, à temperatura de 15,0°C, com 2,00 kg do mesmo azeite, à temperatura de 60°C. Determine:

10.1. A temperatura final da mistura, admitindo não ter havido quaisquer perdas de calor.

10.2. A temperatura final da mistura, admitindo que ocorreu uma perda de 4000 J de energia para as vizinhanças. $C_{\text{azeite}}=2000 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

11. Qual a quantidade de energia que "alimenta" um secador, se este trabalhar durante 20 minutos, o rendimento for de 60% e a potência útil de 800 W?

12. Qual é a área de um painel fotovoltaico para alimentar um computador que necessita de 300 W de potência? Admita que a potência da radiação solar que chega ao painel, por unidade de área, é de 400 W/m² e que o rendimento do processo fotovoltaico é de 25%.

13. Durante certa transformação, cedem-se 300 cal de energia como calor a um sistema que se encontra à temperatura ambiente. O sistema absorve 200 J de radiação e executa, ao mesmo tempo, o trabalho de 100 J. Calcule a variação da energia interna do sistema.

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

14. Calcula a energia cinética de uma rapariga de massa 50 kg que anda de bicicleta a uma velocidade constante de valor 28,8 Km/h.

15. Um litro de água à temperatura de 10°C é aquecido durante 2 minutos por uma placa elétrica de 1000 W sendo o rendimento, neste processo de aquecimento, de 80%. A que temperatura ficou a água?

$$C_{\text{água}}=4186 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

BOM TRABALHO JOVENS CIENTISTAS!



