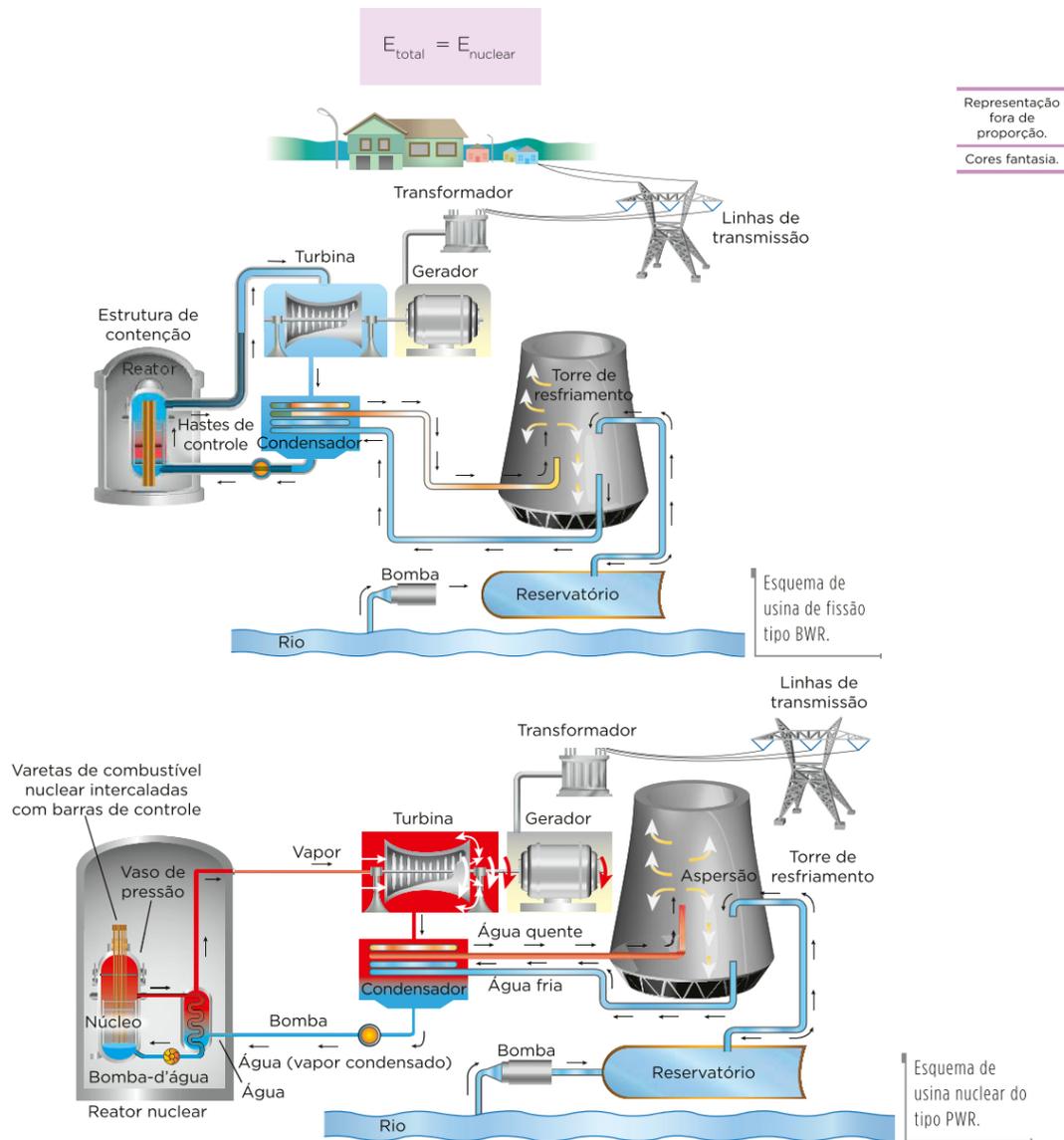


2.4 Usinas termonucleares de fissão



EM CLASSE DESENVOLVENDO HABILIDADES

1 (Uece) Usinas termelétricas, como as instaladas no Ceará, geram energia mais cara que as fontes convencionais, consomem elevados volumes de água, além de usarem carvão como combustível, causando relevantes impactos ambientais. Nessas usinas, as conversões que envolvem maior quantidade de energia são de

- elétrica para química e em seguida para térmica.
- química para elétrica e em seguida para térmica.
- elétrica para térmica e em seguida para química.
- química para térmica e em seguida para elétrica.

Nas usinas termelétricas (ou termoelétricas), a energia química do combustível é transformada em energia térmica, que leva à vaporização da água. A seguir, essa energia é transformada em cinética associada ao vapor, que é transferida para a turbina. Na turbina, a energia cinética de rotação é transferida para o gerador eletromecânico, onde ocorre a transformação de energia cinética em elétrica. A alternativa que melhor se encaixa é a alternativa **d**.

2 (Enem)

A usina de Itaipu é uma das maiores hidrelétricas do mundo em geração de energia. Com 20 unidades geradoras e 14 000 MW de potência total instalada, apresenta uma queda de 118,4 m e vazão nominal de 690 m³/s por unidade geradora. O cálculo da potência teórica leva em conta a altura da massa de água represada pela barragem, a gravidade local 10 m/s² e a densidade da água 1 000 kg/m³. A diferença entre a potência teórica e a instalada é a potência não aproveitada.

Disponível em: www.itaipu.gov.br. Acesso em: 11 mai. 2013 (adaptado).

Qual é a potência, em MW, não aproveitada em cada unidade geradora de Itaipu?

a) 0

A potência teórica (total) é dada por:

A potência instalada em cada unidade (potência útil) é dada por:

b) 1,18

$$\mathcal{P}_{\text{total}} = d \cdot z \cdot g \cdot h$$

$$\mathcal{P}_{\text{instalada}} = \frac{14000}{20} = 700 \text{ MW}$$

► c) 116,96

$$\mathcal{P}_{\text{total}} = 1000 \cdot 690 \cdot 10 \cdot 118,4$$

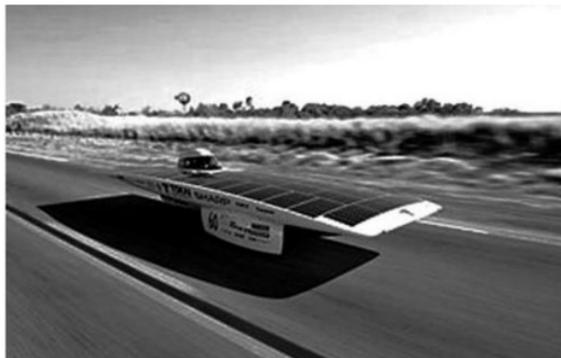
A potência não aproveitada (dissipada) é igual a 816,96 – 700 = 116,96 MW

d) 816,96

$$\mathcal{P}_{\text{total}} = 816\,960\,000 \text{ W} = 816,96 \text{ MW}$$

e) 13183,04

3 (Enem) Um carro solar é um veículo que utiliza apenas a energia solar para a sua locomoção. Tipicamente, o carro contém um painel fotovoltaico que converte a energia do Sol em energia elétrica que, por sua vez, alimenta um motor elétrico. A imagem mostra o carro solar Tokai Challenger, desenvolvido na Universidade de Tokai, no Japão, e que venceu o World Solar Challenge de 2009, uma corrida internacional de carros solares, tendo atingido uma velocidade média acima de 100 km/h.



Reprodução/ENEM, 2015

Disponível em: www.physics.hku.hk. Acesso em: 3 jun. 2015.

Considere uma região plana onde a insolação (energia solar por unidade de tempo e de área que chega à superfície da Terra) seja de 1000 W/m², que o carro solar possua massa de 200 kg e seja construído de forma que o painel fotovoltaico em seu topo tenha uma área de 9,0 m² e rendimento de 30%.

Desprezando as forças de resistência do ar, o tempo que esse carro solar levaria, a partir do repouso, para atingir a velocidade de 108 km/h é um valor mais próximo de

a) 1,0 s.

Apesar de não ser um exercício sobre usina solar propriamente, ele envolve os painéis fotovoltaicos, base de funcionamento desse tipo de usina.

Dessa forma, para o carro, temos:

b) 4,0 s.

A potência total da célula fotovoltaica é dada por:

$$\mathcal{P}_{\text{útil}} = \frac{\Delta E_c}{\Delta t} = \frac{E_c^f - E_c^i}{\Delta t}$$

c) 10 s.

$$\mathcal{P}_{\text{total}} = 1000 \cdot 9 = 9000 \text{ W}$$

$$\mathcal{P}_{\text{útil}} = \frac{\frac{m \cdot v_f^2}{2} - 0}{\Delta t}$$

► d) 33 s.

Já a potência útil pode ser determinada a partir da definição de rendimento:

$$2700 = \frac{200 \cdot 30^2}{2} - 0$$

e) 300 s.

$$\eta = \frac{\mathcal{P}_{\text{útil}}}{\mathcal{P}_{\text{total}}}$$

$$0,3 = \frac{\mathcal{P}_{\text{útil}}}{9000}$$

$$\mathcal{P}_{\text{útil}} = 2700 \text{ W}$$

$$\therefore \Delta t = \frac{100}{3} \text{ s} \approx 33,3 \text{ s}$$

Neste exercício é importante fazer algumas observações: Deixar claro para os alunos que não é necessário decorar a potência hidráulica, mas sim, deduzi-la. Ter cuidado ao interpretar o texto, pois o que o exercício chama de potência teórica, é a potência total, o que o exercício chama de potência instalada é a potência útil, e o que o exercício chama de potência não aproveitada é a potência dissipada.