

# Potência e Rendimento

Física

Carla Rodrigues

# Potência

- ▶ Potência é a relação entre a quantidade de energia transformada (que pode ser calculada como o trabalho realizado) em um intervalo de tempo.

The diagram shows the formula for electrical power,  $P = \frac{E}{\Delta t}$ , enclosed in a light blue square. Three arrows point from the variables in the formula to their respective labels and units: one from  $P$  to 'Potência eléctrica (W)', one from  $E$  to 'Energia eléctrica (J)', and one from  $\Delta t$  to 'Tempo (s)'.

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

Potência eléctrica (W) ←

→ Energia eléctrica (J)

→ Tempo (s)

# Conversão de Potência

Converter de (Sistema Métrico)	Para	Multiplicar por
watts (W)	pé-libra-força por minuto (ft-lbf/min)	44.2537
watts (W)	horsepower (hp)	0.001341
quilowatts (kW)	BTU por hora (BTU h)	3414
quilowatts (kW)	calorias por hora (cal h)	$8,6 \times 10^5$
quilowatts (kW)	erg por segundo (erg s)	$1 \times 10^{10}$
quilowatts (kW)	gramas centímetro por segundo (g·cm/s)	$1,02 \times 10^7$
quilowatts (kW)	horsepower (hp)	1,341
quilowatts (kW)	joules por hora (J h)	$3,6 \times 10^6$
quilowatts (kW)	pé-libra-força pie por hora (ft-lbf/h)	$2,66 \times 10^6$
quilowatts (kW)	pé-libra-força pie por segundo (ft-lbf/s)	737,562

# Exemplo 1

Em uma partida de futebol, um jogador consumiu 240 kcal em 1 hora.

Determina a potência do jogador em watt.

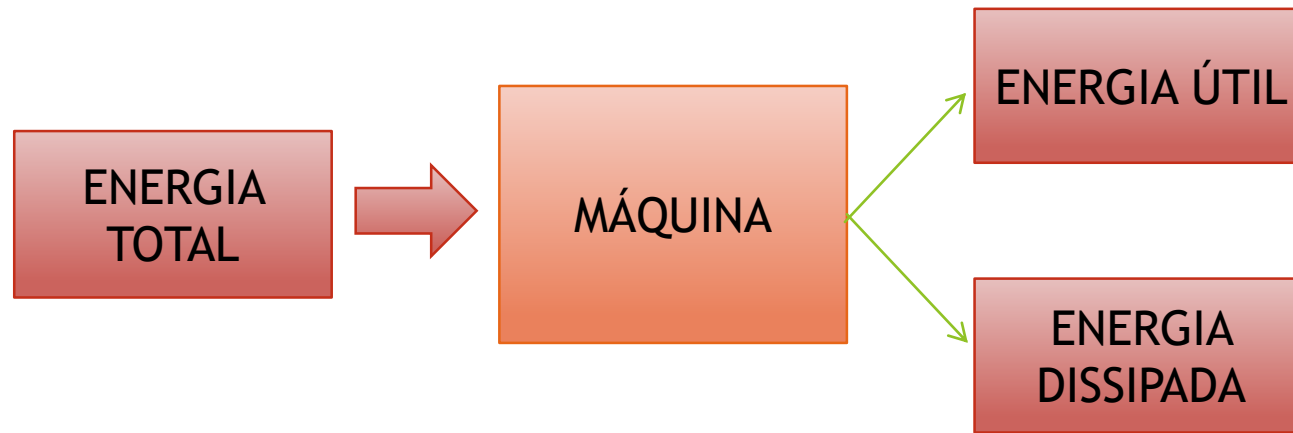
( 1 cal = 4J.)

# Rendimento

As máquinas proporcionam o tipo de energia que será efetivamente utilizado: **ENERGIA ÚTIL**.

Durante sua utilização, ou seja, no processo de transformação de energia, inevitavelmente, uma parcela da energia é **desperdiçada**, denominada: **ENERGIA DISSIPADA**.

# Lei da Conservação Total de Energia



$$\text{Energia Total} = E \text{ útil} + E \text{ dissipada}$$

# Mesmo raciocínio para potência...

Potência Total= P útil + P dissipada.

$$\text{Rendimento } (\eta) = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{total}}}$$

O rendimento  $\eta$  é dado em %.

# Exemplo 2

Em uma construção, o motor de um elevador suspendeu, em 1 min, uma cabine de 1000 kg á altura de 60 m. Sabendo que o rendimento do motor é de 80%, determine:

- a) A energia potencial gravitacional da cabine do elevador;
- b) A potência útil do motor do elevador;
- c) A potência total desenvolvida pelo motor;
- d) A potência dissipada.



## Exemplo 3 - Baseada no ENEM

Embora menos poluentes, as usinas hidrelétricas causam danos ambientais, a começar pela construção de barragens, que afetam todo o ecossistema da área alagada.

A tabela demonstra 3 usinas e suas áreas de alagamento:

USINA	Área alagada em (km <sup>2</sup> )	Potência (MW)	ESTADO
JIRAU	258	3300	Rondônia
SANTO ANTÔNIO	217	3150	Acre
TUCURUÍ	2414	8000	Pará

Qual dos 3 projetos é mais vantajoso? Justifique sua resposta

# Exemplo 4 - ENEM

A tabela a seguir apresenta alguns exemplos de processos, fenômenos ou objetos em que ocorrem transformações de energia. Nessa tabela, aparecem as direções de transformação de energia. Por exemplo, o termopar é um dispositivo onde energia térmica se transforma em energia elétrica.

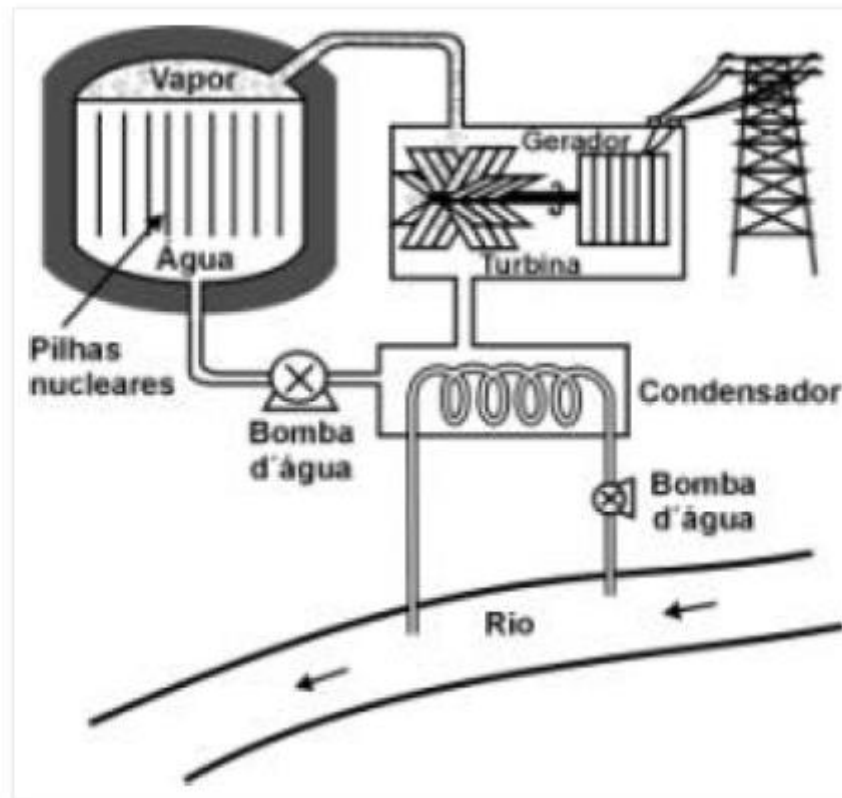
<b>De</b> <b>Em</b>	<b>Elétrica</b>	<b>Química</b>	<b>Mecânica</b>	<b>Térmica</b>
<b>Elétrica</b>	Transformador			Termopar
<b>Química</b>				Reações endotérmicas
<b>Mecânica</b>		Dinamite	Pêndulo	
<b>Térmica</b>				Fusão

Dentre os processos indicados na tabela, ocorre conservação de energia

- (A) em todos os processos.
- (B) somente nos processos que envolvem transformações de energia sem dissipação de calor.
- (C) somente nos processos que envolvem transformações de energia mecânica.
- (D) somente nos processos que não envolvem energia química.
- (E) somente nos processos que não envolvem nem energia química nem energia térmica.

# Exemplo 5 - ENEM

A energia térmica liberada em processos de fissão nuclear pode ser utilizada na geração de vapor para produzir energia mecânica que, por sua vez, será convertida em energia elétrica. Abaixo está representado um esquema básico de uma usina de energia nuclear.



Com relação ao impacto ambiental causado pela poluição térmica no processo de refrigeração da usina nuclear, são feitas as seguintes afirmações:

A partir do esquema são feitas as seguintes afirmações:

- I.** a energia liberada na reação é usada para ferver a água que, como vapor a alta pressão, aciona a turbina.
- II.** a turbina, que adquire energia cinética de rotação, é acoplada mecanicamente ao gerador para produção de energia elétrica.
- III.** a água depois de passar pela turbina é pré-aquecida no condensador e bombeada de volta ao reator.

Dentre as afirmações acima, somente está(ão) correta(s):

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) II e III.

## MESMA QUESTÃO - BIOLOGIA

Com relação ao impacto ambiental causado pela poluição térmica no processo de refrigeração da usina nuclear, são feitas as seguintes afirmações:

- I.** o aumento na temperatura reduz, na água do rio, a quantidade de oxigênio nela dissolvido, que é essencial para a vida aquática e para a decomposição da matéria orgânica.
- II.** o aumento da temperatura da água modifica o metabolismo dos peixes.
- III.** o aumento na temperatura da água diminui o crescimento de bactérias e de algas, favorecendo o desenvolvimento da vegetação.

Das afirmativas acima, somente está(ão) correta(s):

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) II e III.

