

 Resumo da aula

A **potência** mede a rapidez de um trabalho realizado por uma força. Ela é tanto maior quanto menor é o intervalo de tempo utilizado na execução de uma mesma tarefa. Dependendo do sistema em estudo, a potência recebe várias denominações diferentes. Potência elétrica nos geradores, potência térmica nos aquecedores e potência mecânica nos automóveis. Os carros de Fórmula 1 são equipados com motores muito potentes, 750 cv, que lhes permitem deslocamentos com altíssimas velocidades, em comparação com os carros populares que têm potência média de 75 cv.

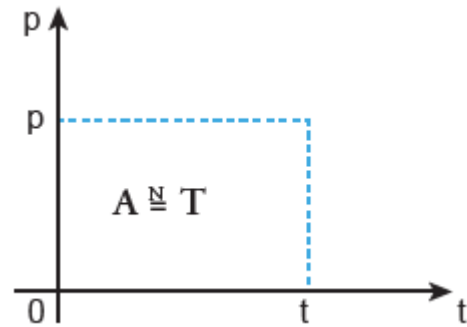
$$Pot = \frac{\tau}{\Delta t}$$

No Sistema Internacional de Unidades, a unidade do trabalho de uma força é o joule e do tempo é o segundo, logo a potência é em J/s. O J/s no SI é o Watt (W).

Na indústria, é muito comum o uso de outras unidades para se medir a potência. As mais usadas são o **Horse-power** e o **cavalo vapor**.

$$1 \text{ HP} \cong 746 \text{ w}$$
$$1 \text{ CV} \cong 735 \text{ w}$$

No gráfico da potência em função do tempo, a área entre a curva e o eixo das abscissas corresponde, numericamente, ao trabalho realizado naquele intervalo de tempo.



Na prática, nada pode ser aproveitado integralmente.

O rendimento do motor de um automóvel, por exemplo, é da ordem de 30%.

O rendimento é definido como a relação entre o que se pode obter de útil e o total disponível (ou recebido).

$$\eta = \frac{Pot_u}{Pot_T}$$

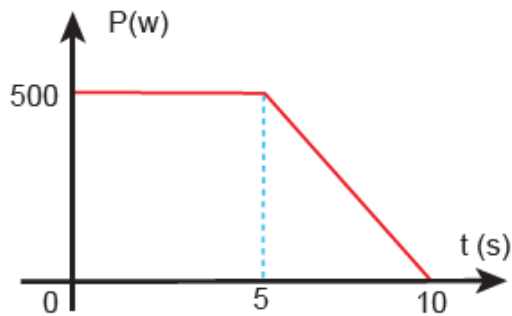
 Exercícios

01 – Qual é a potência média de uma força que realiza um trabalho de  $3,6 \cdot 10^3 \text{ J}$  em 6,0 minutos?

- (A) 10 W
- (B) 15 W
- (C) 20 W
- (D) 25 W
- (E) 30 W

02 – Um motor de potência 100 kW aciona um veículo durante 1,0 h. Determine o trabalho realizado pela força motora, em joules.

03 – O gráfico a seguir representa a potência de um dispositivo no decorrer do tempo. O trabalho realizado no intervalo de 0 s 10 s é de:



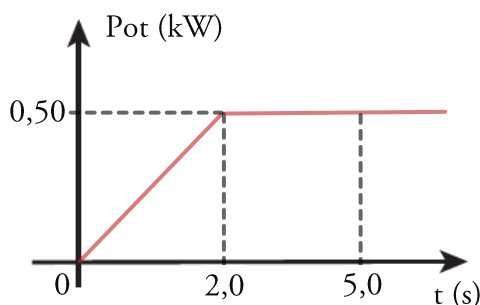
- (A) 3 250 J
- (B) 3 550 J
- (C) 3 750 J
- (D) 3 950 J

04 – Um motor consome 2 kW, quando realiza um trabalho de 2 800 J em 7 s.

- a) Determine a potência dissipada por esse motor.
- b) Calcule o rendimento deste motor.

05 – Uma máquina ergue verticalmente um corpo, de massa 100 kg, a uma altura de 5,0 m, em 10 s e com velocidade escalar constante. Sendo  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , determine a potência necessária da máquina.

06 – A potência de um motor, em função do tempo, está representado no gráfico abaixo. Determine o trabalho realizado pela força motora, nos intervalos de tempo de:



- a) 0 a 2,0 s;
- b) 2,0 s a 5,0 s.

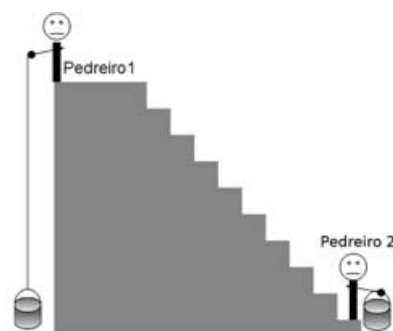
07 – (UFMG) Um motor é instalado no alto de um prédio para elevar pesos e deve executar as seguintes tarefas:

- I) elevar 100 kg a 20 m de altura em 10 s;
- II) elevar 200 kg a 10 m de altura em 20 s;
- III) elevar 300 kg a 15 m de altura em 30 s.

A ordem crescente das potências que o motor deverá desenvolver para executar as tarefas anteriores é:

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

08 – (EEAR) Dois pedreiros levaram latas cheias de concreto de mesma massa para uma laje a partir do solo. O pedreiro 1 o fez içando a lata presa por uma corda e o pedreiro 2 o fez através de uma escada, como mostra a figura:

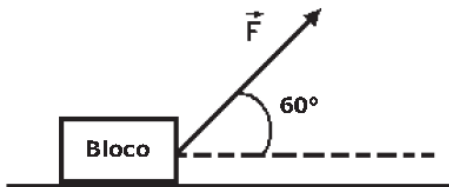


Se o pedreiro 1 subiu a lata em menor tempo que o pedreiro 2, podemos afirmar que:

- (A) o pedreiro 2 fez um trabalho maior do que o pedreiro 1.  
(B) o pedreiro 1 fez um trabalho maior do que o pedreiro 2.  
(C) a potência desenvolvida pelo pedreiro 1 é maior do que a potência desenvolvida pelo pedreiro 2.  
(D) a potência desenvolvida pelo pedreiro 2 é maior do que a potência desenvolvida pelo pedreiro 1.

09 – (EsPCEX) Uma força constante  $\vec{F}$  de intensidade 25 N atua sobre um bloco e faz com que ele sofra um deslocamento horizontal. A direção da força forma um ângulo de  $60^\circ$  com a direção do deslocamento. Desprezando todos os atritos, a força faz o bloco percorrer uma distância de 20 m em 5 s. A potência desenvolvida pela força é de:

Dados:  $\sin 60^\circ = 0,87$ ;  $\cos 60^\circ = 0,50$ .



- (A) 87 W  
(B) 50 W  
(C) 37 W  
(D) 13 W  
(E) 10 W

10 – (ITA) Projetado para subir com velocidade média constante a uma altura de 32 m em 40 s, um elevador consome a potência de 8,5 kW de seu motor. Considere que seja de 370 kg a massa do elevador vazio e a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Nessas condições, o número máximo de

passageiros, de 70 kg cada um, a ser transportado pelo elevador é:

- (A) 7.  
(B) 8.  
(C) 9.  
(D) 10.  
(E) 11.



### Gabarito



01 – Letra A

02 –  
 $3,6 \cdot 10^8 \text{ J}$

03 – Letra C

04 –  
a)  $Pot_d = 1\,600 \text{ W}$   
b)  $\eta = 20\%$

05 –  
 $Pot = 500 \text{ W}$

06 –  
a) 500 J  
b) 1 500 J

07 – Letra E

08 – Letra C

09 – Letra B

10 – Letra C