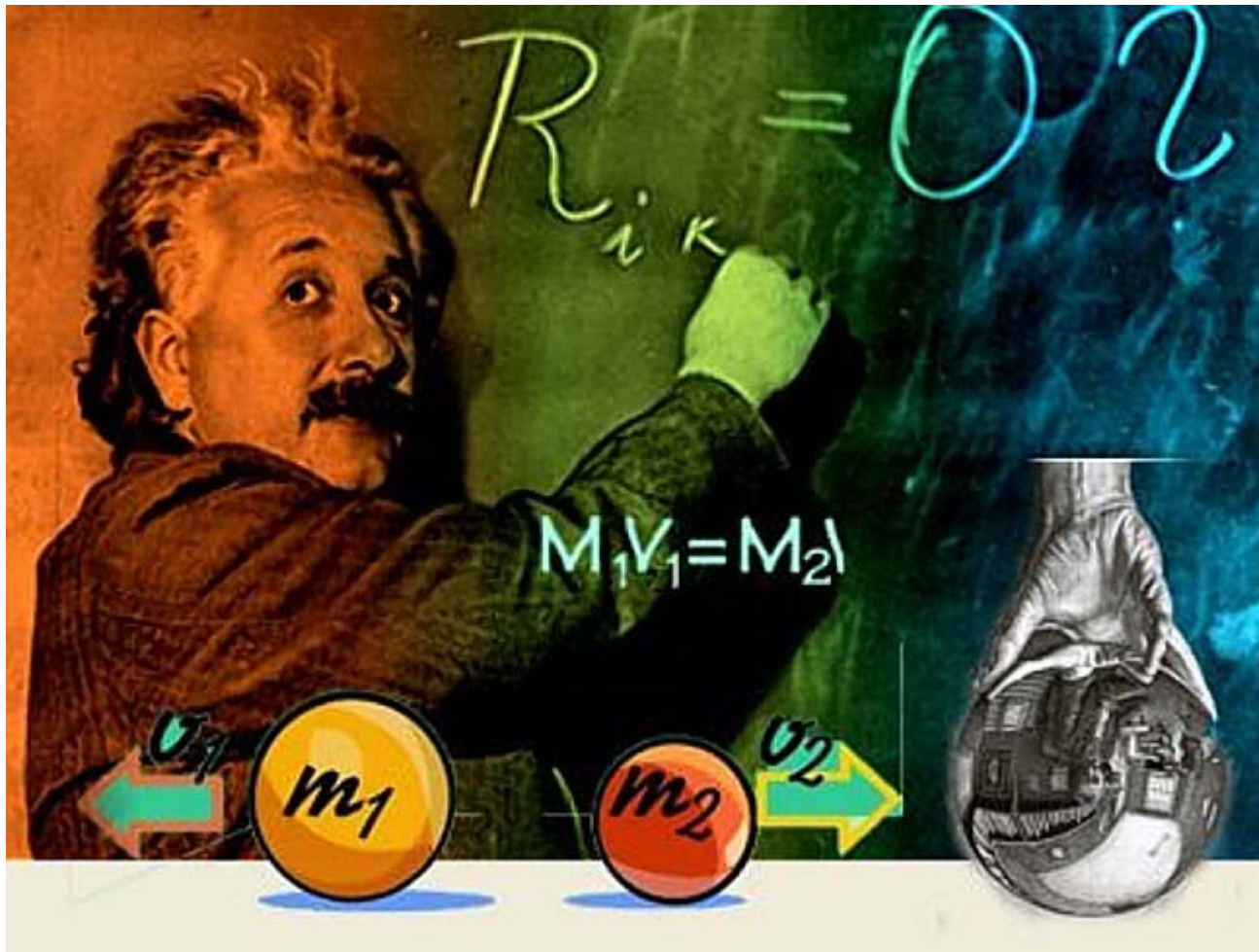


$$E=mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO



POTÊNCIA E RENDIMENTO



1) Potência Mecânica

Define-se **potência mecânica** como a que **indica a rapidez** com que um dispositivo **transfere** ou **transforma energia mecânica**, **através do trabalho** de sua força.

$$\text{Pot} = \frac{\xi}{\Delta t} = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

1.1) Unidades de Potência Mecânica

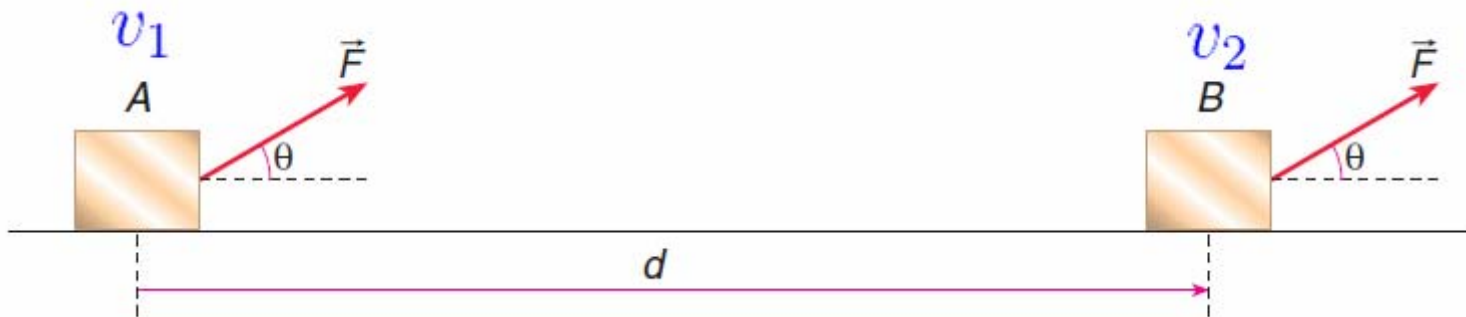
- **No S.I:** J/s = watt = W
- **Outras Unidades:** **HP** (horse-power) e **CV** (cavalo-vapor).
- **Relações Entre as Unidades:** 1 HP = 746 W e 1 CV = 735 W

POTÊNCIA E RENDIMENTO

$$E = mc^2$$

2) Relação Entre Potência Mecânica e Velocidade

É o trabalho realizado por uma força em um determinado intervalo de tempo.



MUV

$$P_m = \frac{\tau}{\Delta t} = \frac{F \cdot d \cdot \cos\theta}{\Delta t} = F \cdot v_m \cdot \cos\theta = F \cdot \left(\frac{v_1 + v_2}{2} \right) \cdot \cos\theta$$

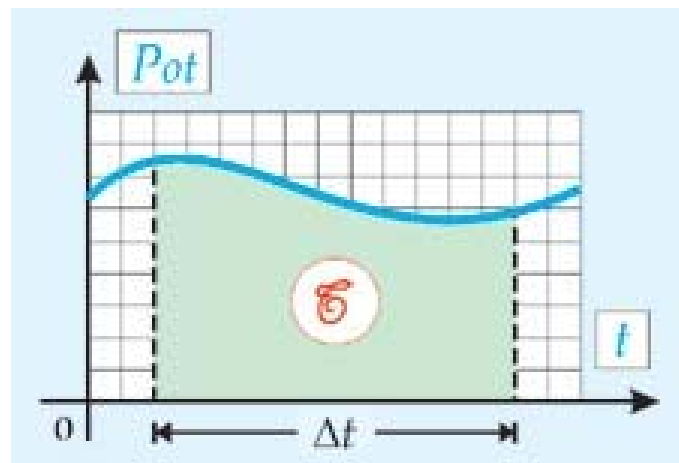
$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO



3) Diagrama Horário da Potência Mecânica

Para uma potência aplicada no decurso do tempo, a **área** sob a curva do gráfico *potência x tempo* fornecerá o **trabalho** (ou a energia transferida) num certo intervalo de tempo.



$$W(F) = \text{área}$$

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

1. Uma força de 20N desloca, na mesma direção e sentido do deslocamento, um corpo de 4kg, em uma distância de 10m. O fenômeno todo ocorre em 5 segundos. Qual o módulo da potência realizada pela força?

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

2. Uma caixa d'água de 80 kg precisa ser içada até o telhado de um pequeno edifício de altura igual a 18 m. A caixa é içada com velocidade constante, em 1,0 min. Calcule a potência mecânica mínima necessária para realizar essa tarefa, em watts. Despreze o efeito do atrito.

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

4. Uma empilhadeira elétrica transporta do chão até uma prateleira, a 6 m do chão, um pacote de 120 kg em 1,0 min. Determine a potência aplicada ao corpo pela **empilhadeira**.

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

6. Uma máquina eleva um peso de 400 N a uma altura de 5m, em 10 s. Qual a potência da máquina?

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

8. Um corpo de massa 2 kg está inicialmente em repouso. Num dado instante passa a atuar sobre ele uma força $F = 10$ N. Sabendo que ele gasta 5s para percorrer 10 metros, calcule: a) o trabalho da força F ; b) sua potência.

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

10. Um elevador é puxado para cima por cabos de aço com velocidade constante de 0,5 m/s. A potência mecânica transmitida pelos cabos é de 23 kW. Qual a força exercida pelos cabos?

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

11. Dispõe-se de um motor com potência útil de 200 W para erguer um fardo de massa de 20 kg à altura de 100 m em um local onde $g=10 \text{ m/s}^2$. Supondo que o fardo parte do repouso e volta ao repouso, calcule:

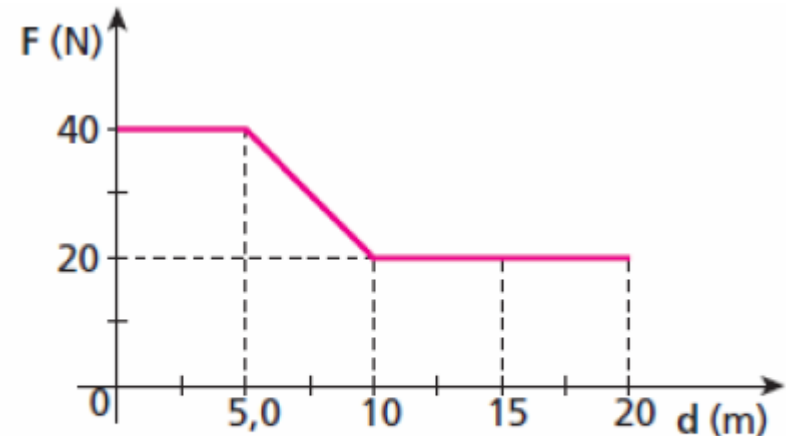
- o trabalho desenvolvido pela força aplicada pelo motor;
- o intervalo de tempo gasto nessa operação.

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

12. O gráfico a seguir mostra a variação da intensidade de uma das forças que agem em uma partícula em função de sua posição sobre uma reta orientada. A força é paralela à reta. Sabendo que a partícula tem movimento uniforme com velocidade de $4,0 \text{ m/s}$, calcule, para os 20 m de deslocamento descritos no gráfico abaixo:



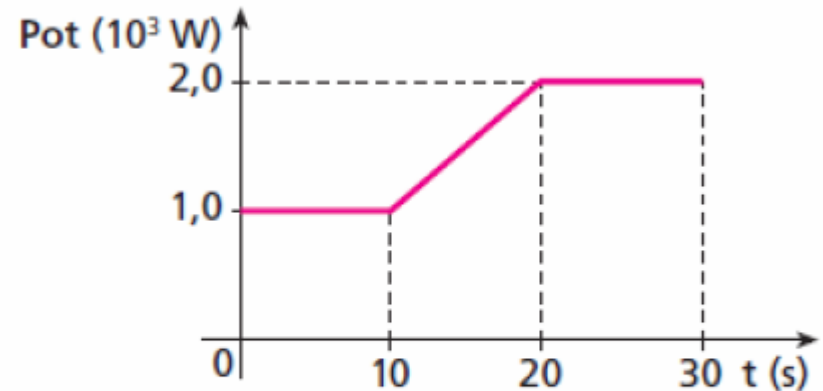
- o trabalho da força;
- sua potência média.

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

17. O diagrama seguinte representa a potência instantânea fornecida por uma máquina, desde $t_0 = 0$ s até $t_1 = 30$ s:



Com base no diagrama, determine:

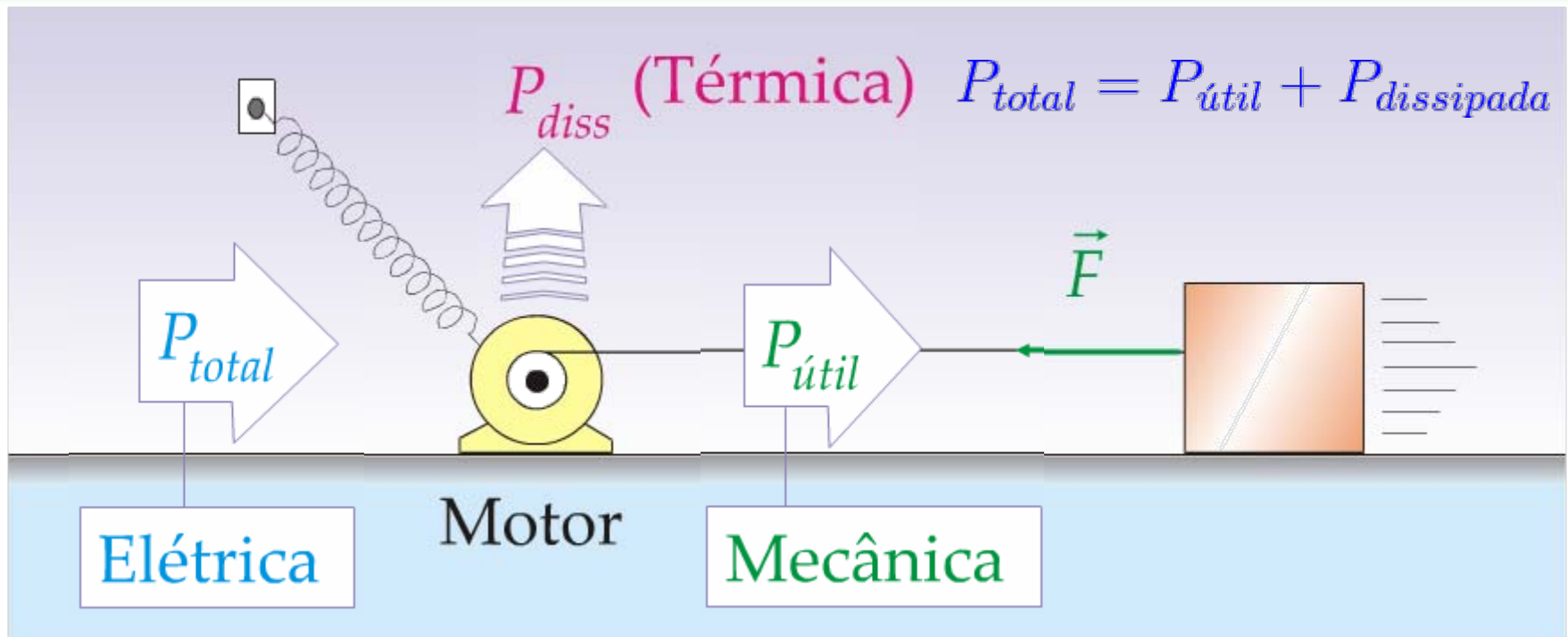
- o trabalho realizado pela máquina, de $t_0 = 0$ s até $t_1 = 30$ s;
- a potência média fornecida pela máquina no intervalo referido no item anterior.

POTÊNCIA E RENDIMENTO

$$E = mc^2$$



4) Rendimento ou Eficiência (η)



$$\eta = \frac{P_{\acute{u}til}}{P_{total}} \quad (0 \leq \eta \leq 1)$$

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

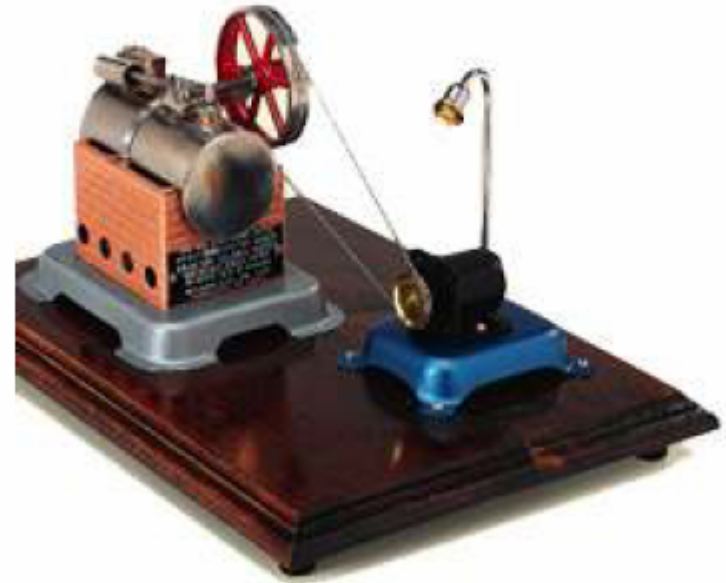
1. Um motor de potência 10000 W utiliza efetivamente em sua operação 7000 W. Qual o seu rendimento?

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

2. Um dispositivo consome uma potência total de 1000 W, e realiza um trabalho útil de potência 800 W. Determine o rendimento desse dispositivo.



$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

3. O rendimento de uma máquina é 80 %. Se a potência total recebida é 6000 W, qual a potência efetivamente utilizada?

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

4. O rendimento de uma máquina é de 70 % e a potência dissipada vale 300 W.

Determine:

- a) a potência útil;
- b) a potência total fornecida à máquina.

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

5. Uma máquina precisa receber 3500 W de potência total para poder operar. Sabendo que 2100 W são perdidos por dissipação, qual o rendimento da máquina?

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

6. O rendimento de determinada máquina é de 80%. Sabendo que ela recebe uma potência de 10,0 kW, calcule:
- a) a potência útil oferecida;
 - b) a potência dissipada.

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

7. Qual o rendimento de uma máquina que, ao receber 200 W, dissipa 50 W?

- a) 25% b) 50% c) 75%
d) 100% e) 150%

POTÊNCIA E RENDIMENTO

Exercícios

• Solução

8. O rendimento de um motor é de 90%. Sabendo que ele oferece ao usuário uma potência de 36 HP, calcule:
- a) a potência total que o motor recebe para operar;
 - b) a potência que ele dissipa durante a operação.

$$E = mc^2$$

POTÊNCIA E RENDIMENTO

The End