



## TRABALHO / ENERGIA / POTÊNCIA

### ENERGIA MECÂNICA:

#### ✓ ENERGIA CINÉTICA:

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

#### ✓ ENERGIA POTENCIAL:

##### • GRAVITACIONAL:

$$E_{Pg} = m \cdot g \cdot h$$

##### • ELÁSTICA:

$$E_{Pe} = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

#### ✓ ENERGIA MECÂNICA:

$$E_m = E_c + E_p$$

#### NOTA:

##### ➤ SISTEMA CONSERVATIVO:

A energia mecânica de um sistema é mantida constante.

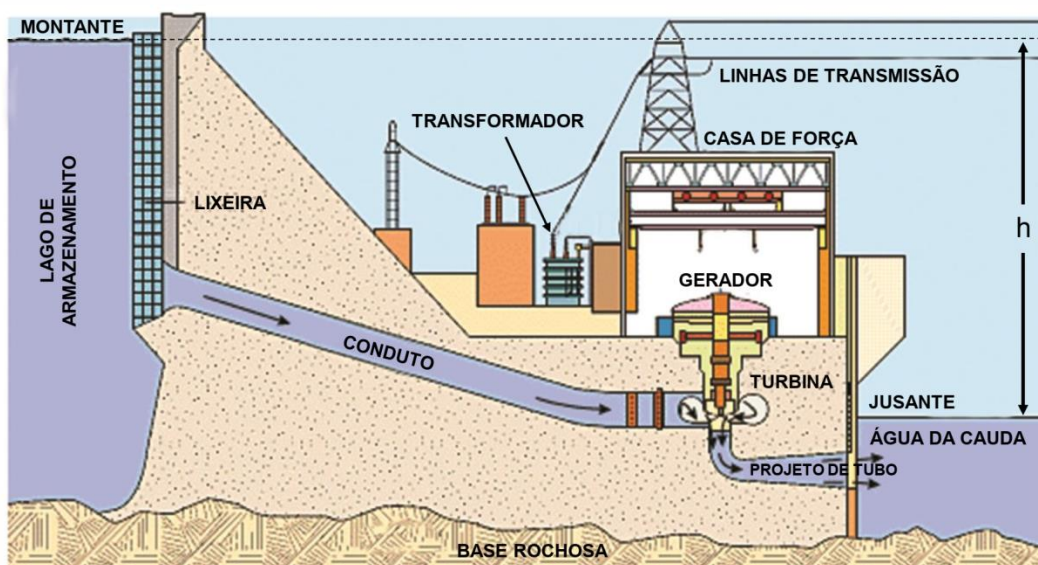
##### ➤ SISTEMA DISSIPATIVO:

O sistema apresenta alteração em sua energia mecânica.

#### POTÊNCIA:

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

### POTÊNCIA:



#### NOTA:

$$P_T = \frac{\tau_t}{\Delta t}$$

$$P_T = \frac{E_t}{\Delta t}$$

$$P_T = \frac{m \cdot g \cdot h}{\Delta t}$$

$$P_T = \frac{m}{\Delta t} \cdot g \cdot h$$

$$P_T = \frac{d \cdot v}{\Delta t} \cdot g \cdot h$$

$$P_T = d \cdot \frac{v}{\Delta t} \cdot g \cdot h$$

$$P_T = d \cdot \phi \cdot g \cdot h$$



(ENEM 2016) 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  $690 \text{ m}^3/\text{s}$  por unidade geradora. O cálculo da potência teórica leva em conta a altura da massa de água represada pela barragem, a gravidade local ( $10 \text{ m/s}^2$ ) e a densidade da água ( $1\,000 \text{ kg/m}^3$ ). A diferença entre a potência teórica e a instalada é a potência não aproveitada.

Disponível em: [www.itaipu.gov.br](http://www.itaipu.gov.br). Acesso em: 11 maio 2013 (adaptado)

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

- A) 0
- B) 1,18
- C) 116,96
- D) 816,96
- E) 13 183,04

### RESOLUÇÃO:

- **Dados:**

20 unidades ( $P_U = 14000 \text{ MW}$ )

01 unidades ( $P_U = 700 \text{ MW}$ )

$h = 118,4 \text{ m}$

$\phi = 690 \text{ m}^3/\text{s}$

$g = 10 \text{ m/s}^2$

$d = 1000 \text{ kg/m}^3$

$$P_T = d \cdot \phi \cdot g \cdot h$$

$$P_T = 10^3 \cdot 690 \cdot 10 \cdot 118,4$$

$$P_T = 816,96 \cdot 10^6 \text{ W}$$

$$P_T = 816,96 \text{ MW}$$

$$P_D = P_T - P_U$$

$$P_D = 816,96 - 700$$

$$P_D = 116,96 \text{ MW}$$

