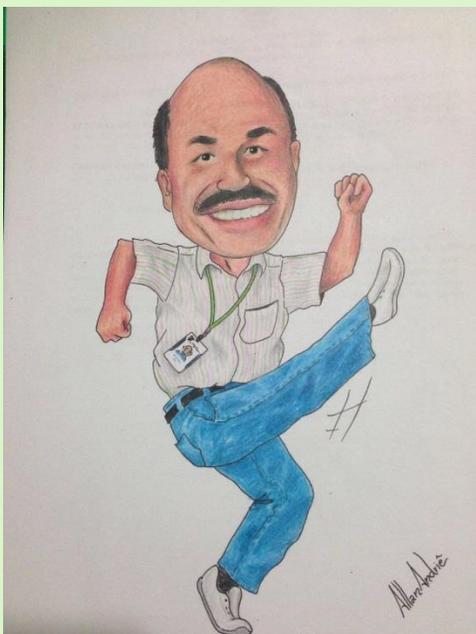


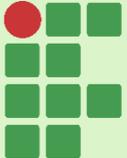
INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas



FÍSICA - ENEM

RAMON VIANA DE SOUSA



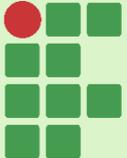
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

Atualmente a fibra óptica é largamente utilizada em diagnóstico médico, como na endoscopia. A fibra é composta basicamente de vidro ou plástico (polímeros), tendo uma estrutura cilíndrica, transparente e flexível. Ela apresenta uma região central, chamada de núcleo, envolvida por uma camada denominada por casca, que possui o índice de refração diferente, como esquematizada na figura a seguir (corte longitudinal).

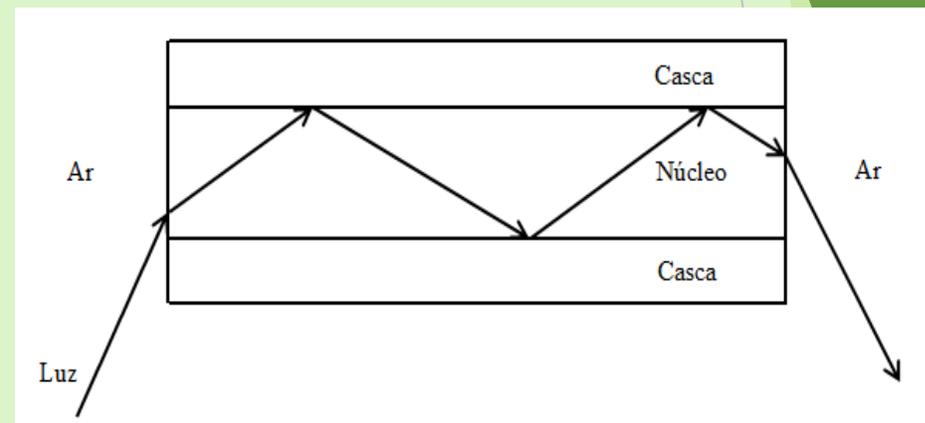
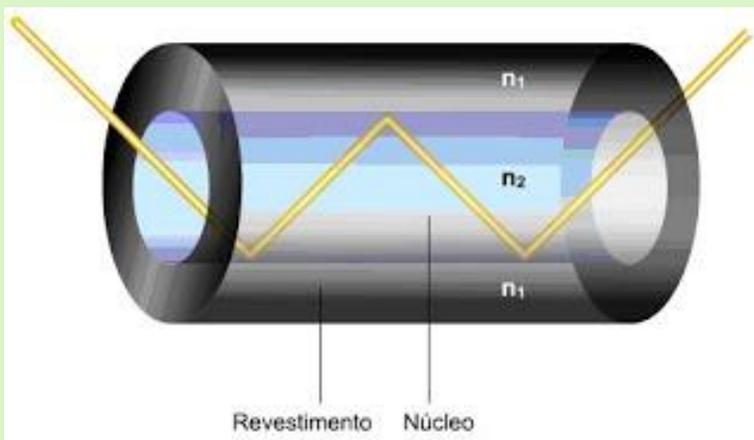


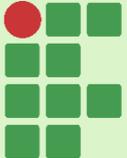
INSTITUTO
FEDERAL

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA





**INSTITUTO
FEDERAL**

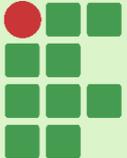
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

Assinale a alternativa que possibilita a propagação da luz no interior da fibra óptica pelo princípio da reflexão total.

- a) O índice de refração no núcleo da fibra deve menor que o índice da casca que o envolve.**
- b) Os ângulos de incidência dos raios de luz no interior são sempre maiores que o ângulo limite.**



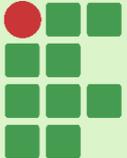
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

- c) A velocidade de propagação dos raios de luz no núcleo é maior do que a velocidade de propagação no ar.**
- d) A velocidade de propagação dos raios de luz no núcleo é maior do que a velocidade de propagação na casca.**
- e) A fibra óptica apresenta um diâmetro comparado a de um fio de cabelo, dificultando a interferência de campos magnéticos existentes no meio externo.**



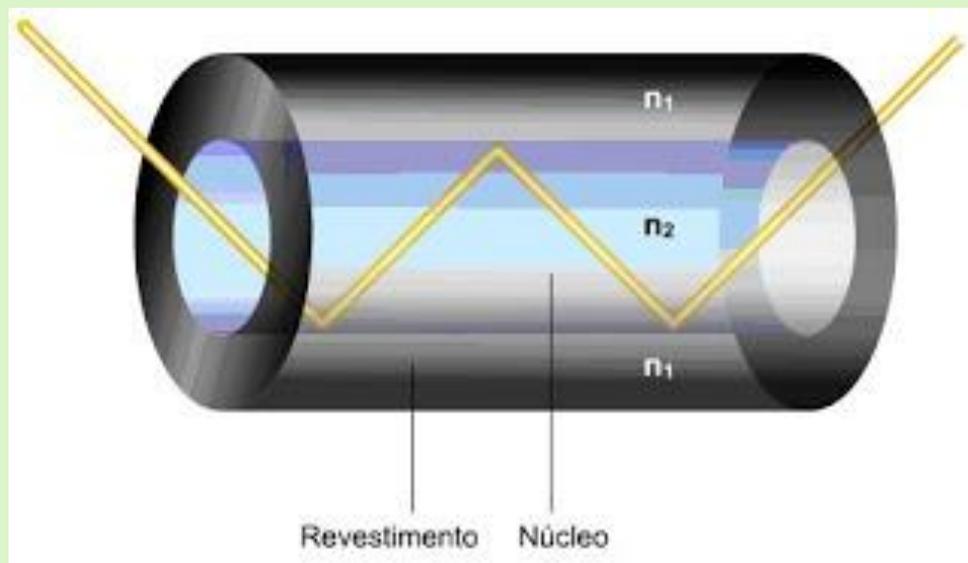
INSTITUTO
FEDERAL

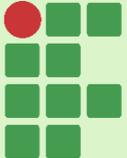
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

Propagação ocorre por reflexão total





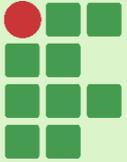
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

a) O índice de refração no núcleo da fibra deve ser menor que o índice da casca que o envolve.



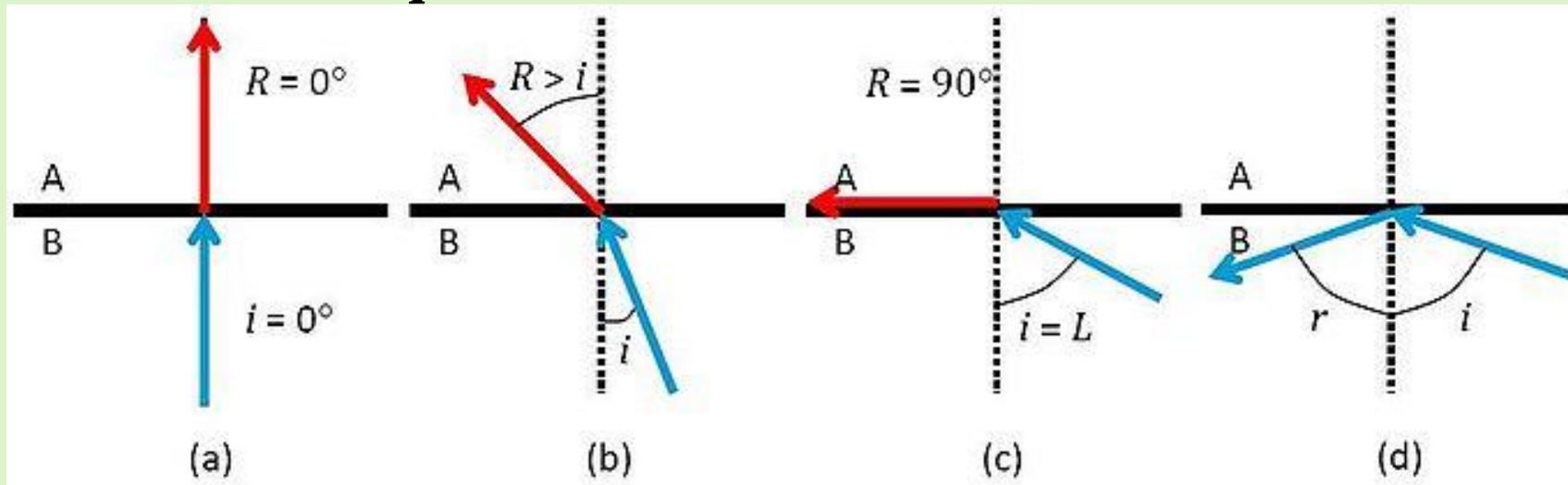
INSTITUTO
FEDERAL

Rio Grande do Norte

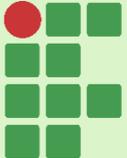
Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

a) O índice de refração no núcleo da fibra deve ser menor que o índice da casca que o envolve.



$$n_B \cdot \text{sen} \hat{i} = n_A \cdot \text{sen} \hat{R} \quad \rightarrow \quad \frac{\text{sen} \hat{i}}{\text{sen} \hat{R}} = \frac{n_A}{n_B}$$



**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

a) Incorreta

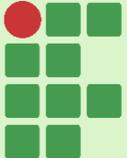
Para ocorre a reflexão da luz na fibra, a luz sempre se propaga do meio mais refringente para o meio menos refringente, Logo:

$$n_{\text{núcleo}} > n_{\text{casca}}$$

Como:

$$n = \frac{c}{v}$$

$$v_{\text{núcleo}} < v_{\text{casca}}$$



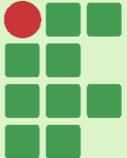
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

b) Os ângulos de incidência dos raios de luz no interior são sempre maiores que o ângulo limite. (Correta)



INSTITUTO
FEDERAL

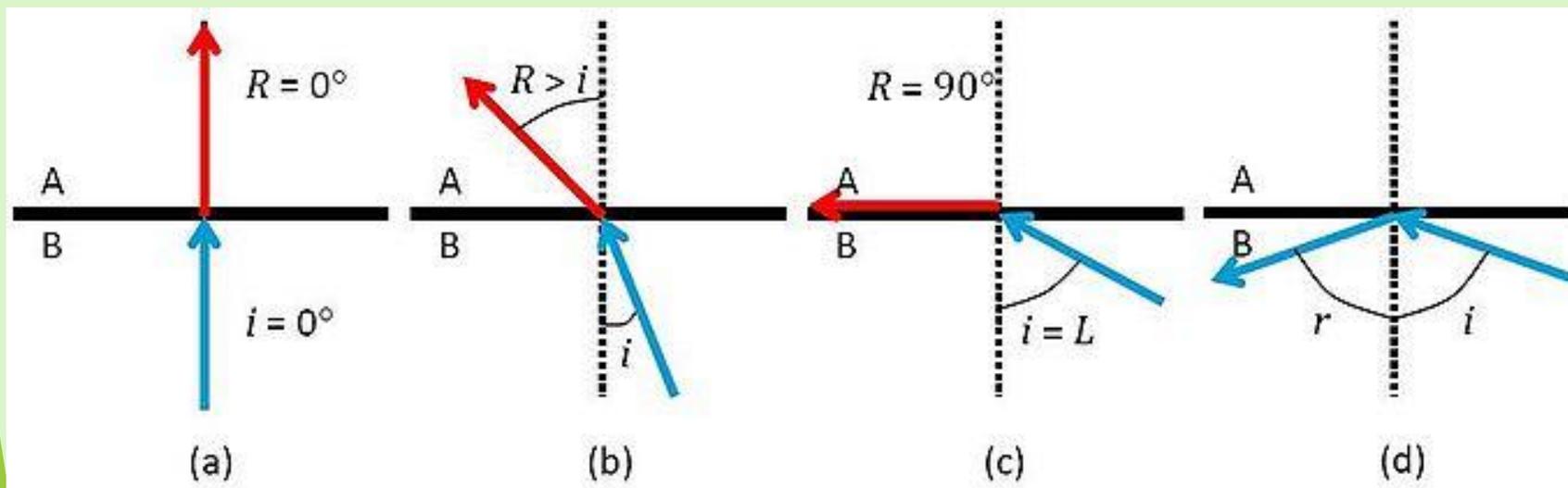
Rio Grande do Norte

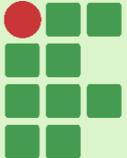
Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

b) Os ângulos de incidência dos raios de luz no interior são sempre maiores que o ângulo limite. **(Correta)**

Para ocorrer a reflexão total sempre $\hat{i} > L$





**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

c) A velocidade de propagação dos raios de luz no núcleo é maior do que a velocidade de propagação no ar.

d) A velocidade de propagação dos raios de luz no núcleo é maior do que a velocidade de propagação na casca.

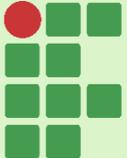
c) e d) erradas

Como:

$$n_{\text{núcleo}} > n_{\text{casca}}$$

$$n = \frac{c}{v}$$

$$v_{\text{núcleo}} < v_{\text{casca}}$$



**INSTITUTO
FEDERAL**

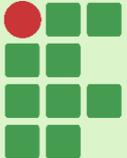
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA ÓPTICA

e) A fibra óptica apresenta um diâmetro comparado a de um fio de cabelo, dificultando a interferência de campos magnéticos existentes no meio externo.

Incorreta



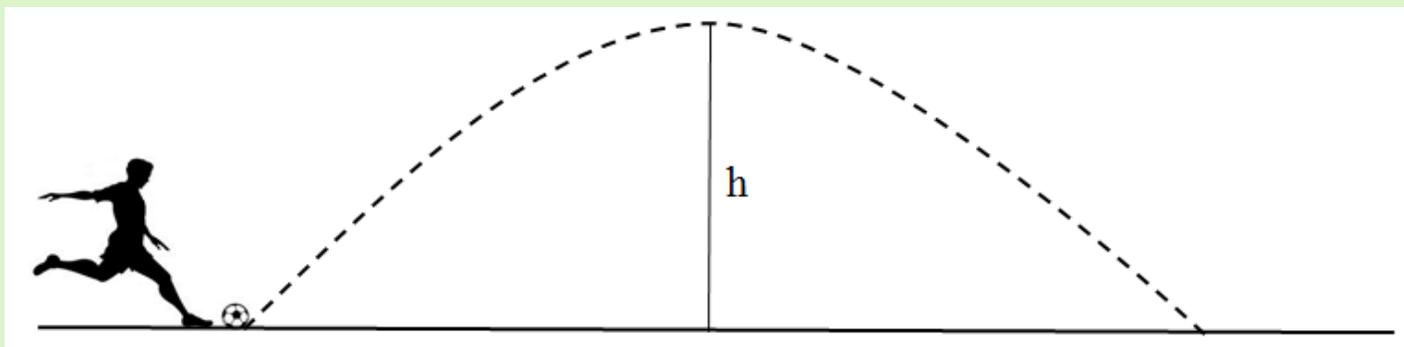
**INSTITUTO
FEDERAL**

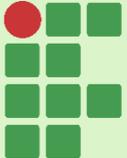
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA

Durante uma partida de futebol, um goleiro bate um “tiro de meta” de forma tal que a bola, saindo do repouso, descreve uma trajetória de uma parábola de altura h , atingindo o campo adversário, como ilustrado na figura a seguir.





**INSTITUTO
FEDERAL**

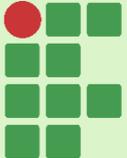
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA

Desprezando-se efeito do atrito do ar, adotando o solo como referencial e utilizando os seus conhecimentos de Física para explicar o lance, assinale a alternativa correta:

- a) A energia mecânica da bola na altura h é maior do que em qualquer outro ponto de sua trajetória.**
- b) A bola em toda a sua trajetória possui uma energia cinética maior do que a sua energia potencial gravitacional.**



**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus

Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA

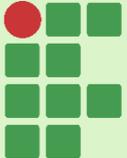
Desprezando-se efeito do atrito do ar, adotando o solo como referencial e utilizando os seus conhecimentos de Física para explicar o lance, assinale a alternativa correta:

a) A energia mecânica da bola na altura h é maior do que em qualquer outro ponto de sua trajetória.

**Desprezando-se efeito do atrito do ar
Energia Mecânica \rightarrow Constante**

incorreta

$$**EM = EC + EP**$$



**INSTITUTO
FEDERAL**

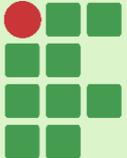
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA

Desprezando-se efeito do atrito do ar, adotando o solo como referencial e utilizando os seus conhecimentos de Física para explicar o lance, assinale a alternativa correta:

- a) A energia mecânica da bola na altura h é maior do que em qualquer outro ponto de sua trajetória.**
- b) A bola em toda a sua trajetória possui uma energia cinética maior do que a sua energia potencial gravitacional.**

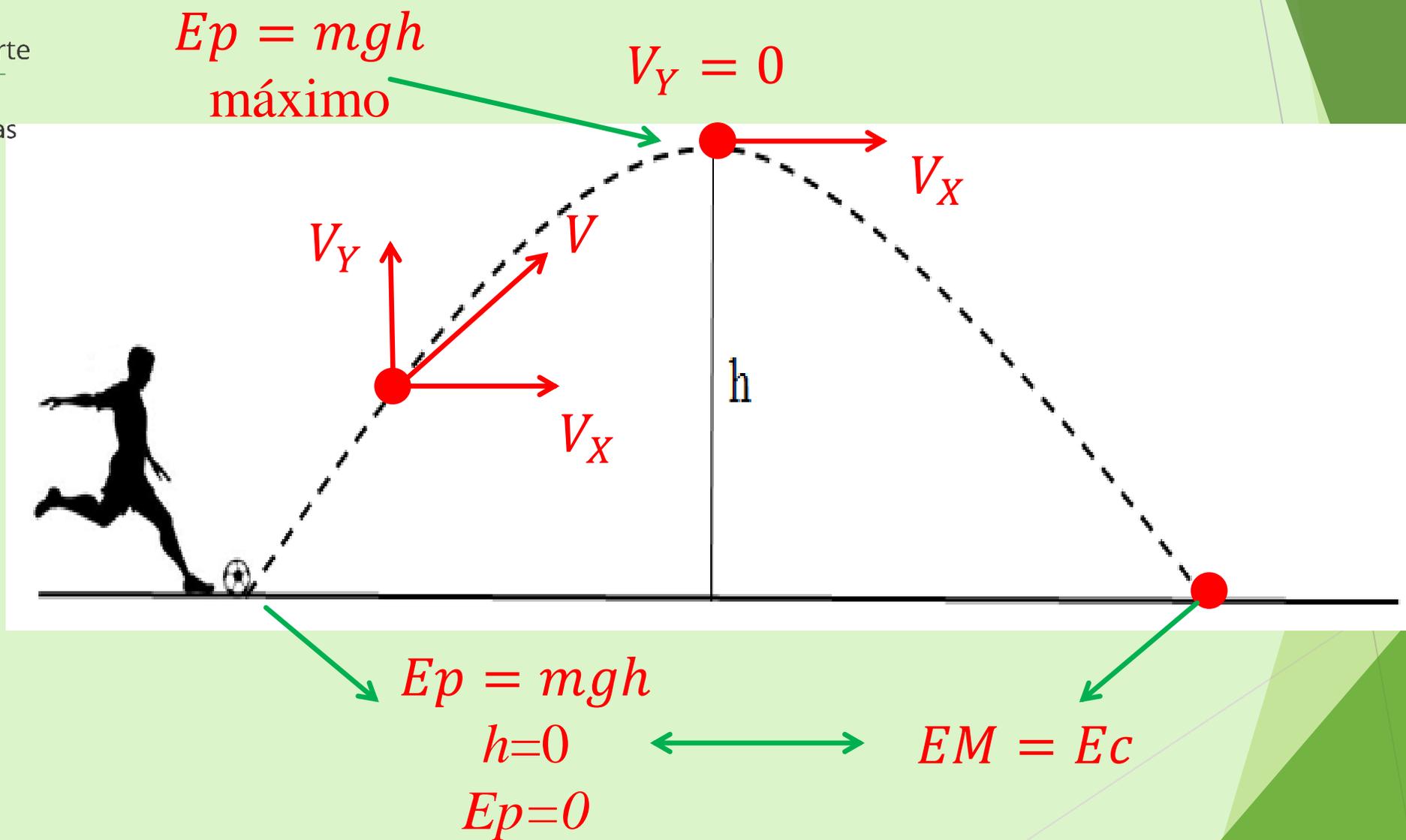


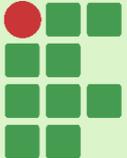
INSTITUTO
FEDERAL

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA





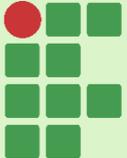
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA

- c) No instante que a bola colide no campo do adversário toda a energia cinética da bola transforma-se em energia potencial gravitacional.**
- d) No instante que o goleiro bate o “tiro de meta” toda a energia potencial gravitacional da bola transforma-se em energia cinética.**
- e) Durante toda a trajetória descrita pela bola, a energia cinética será mínima quando atingir a altura máxima h .**

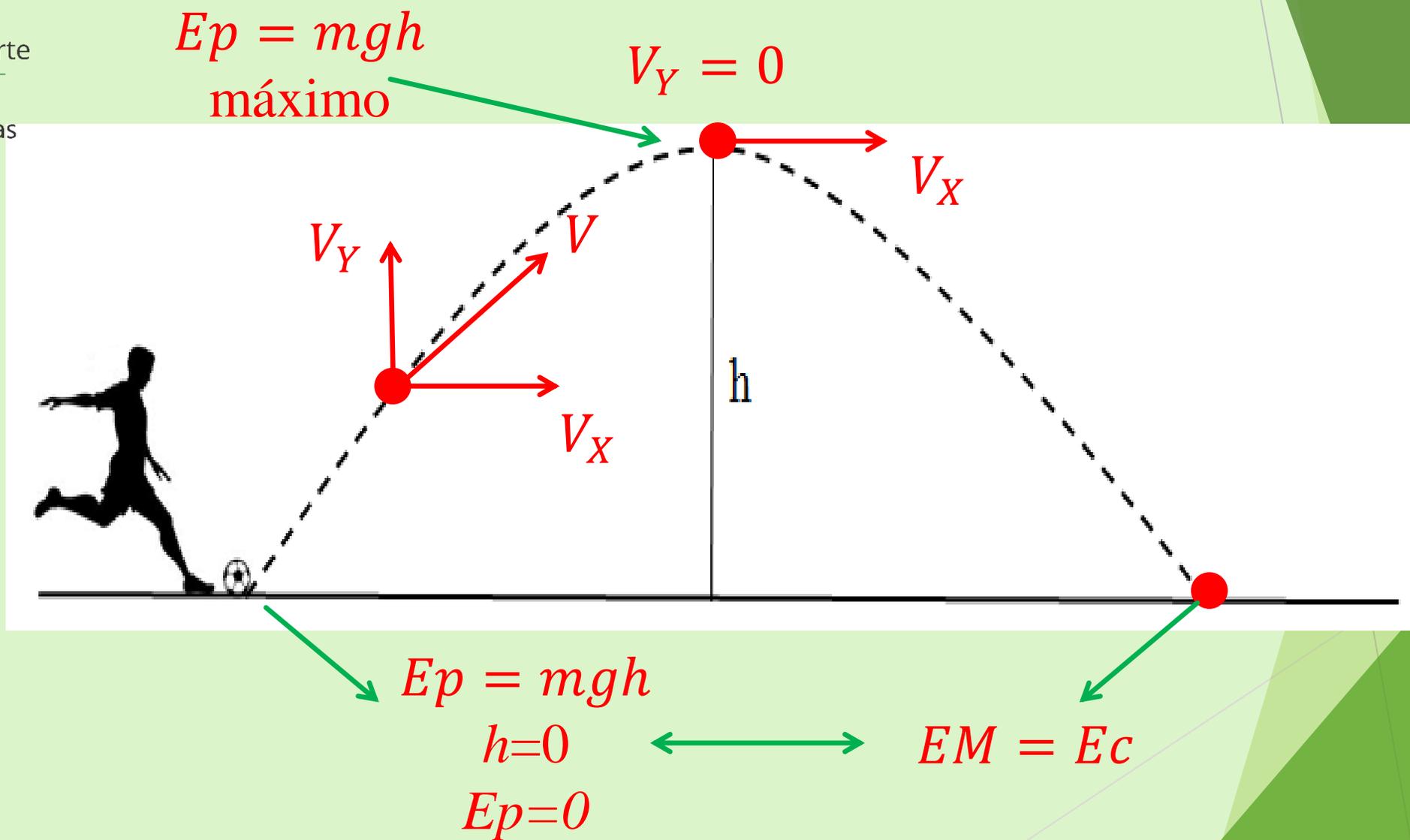


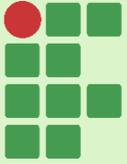
INSTITUTO
FEDERAL

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA





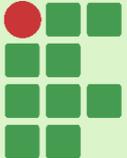
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA

- c) No instante que a bola colide no campo do adversário toda a energia cinética da bola transforma-se em energia potencial gravitacional.**
- d) No instante que o goleiro bate o “tiro de meta” toda a energia potencial gravitacional da bola transforma-se em energia cinética.**
- e) Durante toda a trajetória descrita pela bola, a energia cinética será mínima quando atingir a altura máxima h .**

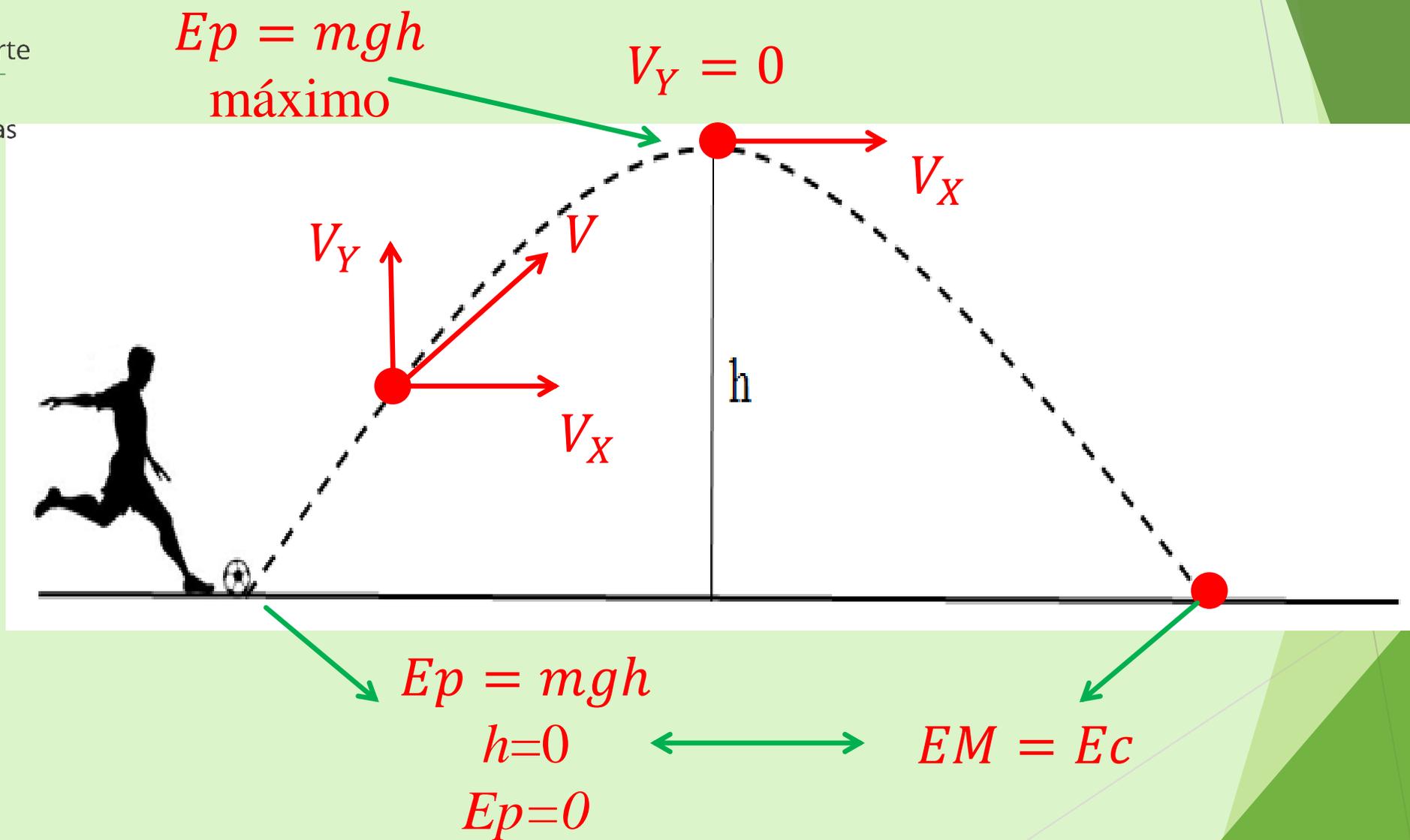


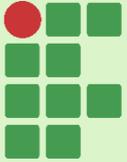
INSTITUTO
FEDERAL

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA





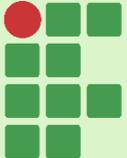
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA

- c) No instante que a bola colide no campo do adversário toda a energia cinética da bola transforma-se em energia potencial gravitacional.**
- d) No instante que o goleiro bate o “tiro de meta” toda a energia potencial gravitacional da bola transforma-se em energia cinética.**
- e) Durante toda a trajetória descrita pela bola, a energia cinética será mínima quando atingir a altura máxima h .**

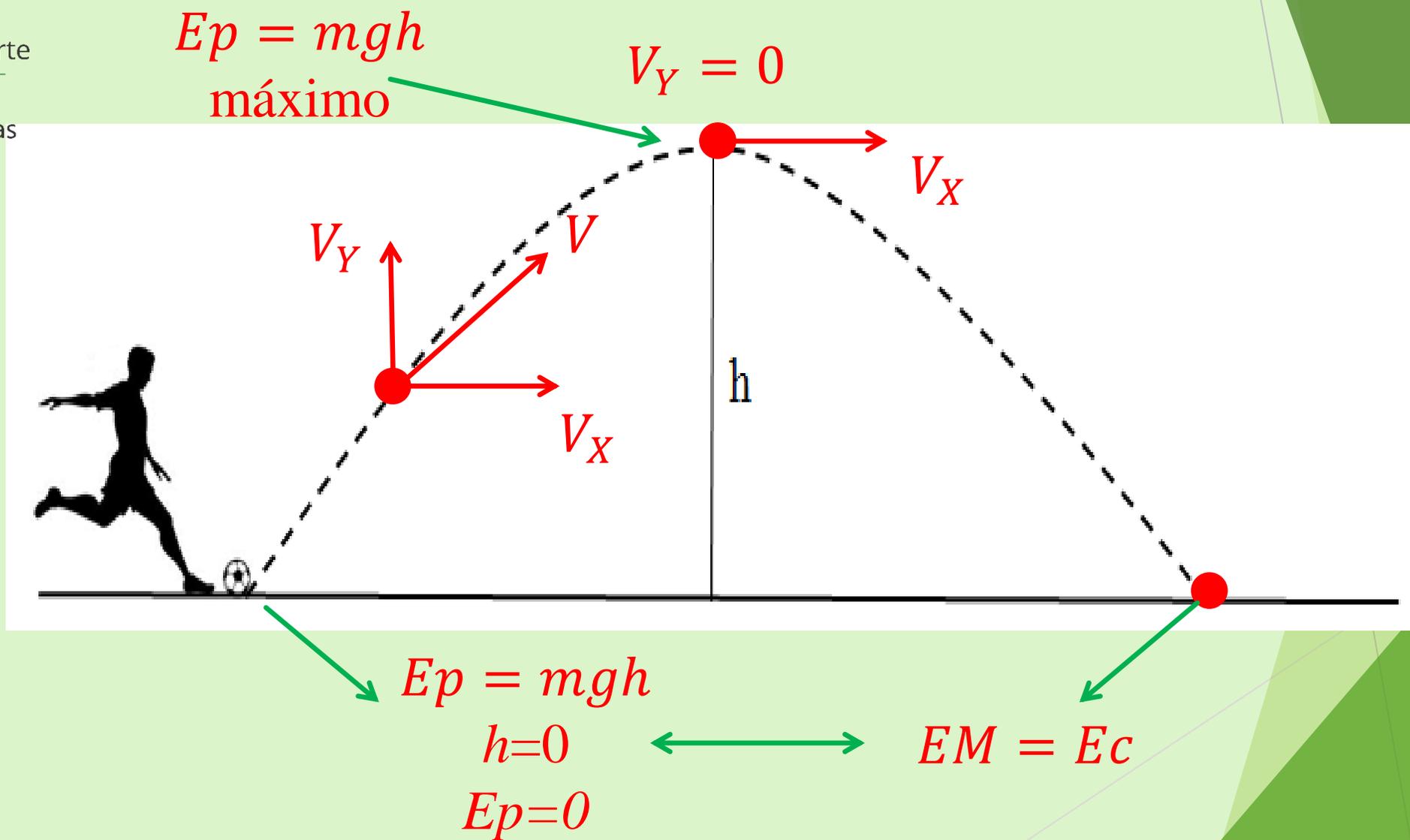


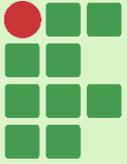
INSTITUTO
FEDERAL

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA





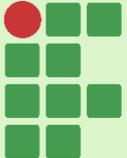
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA MECÂNICA

- c) No instante que a bola colide no campo do adversário toda a energia cinética da bola transforma-se em energia potencial gravitacional.**
- d) No instante que o goleiro bate o “tiro de meta” toda a energia potencial gravitacional da bola transforma-se em energia cinética.**
- e) Durante toda a trajetória descrita pela bola, a energia cinética será mínima quando atingir a altura máxima h .**



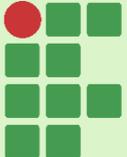
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

O disjuntor é o dispositivo eletromecânico que tem a função de proteger a instalação elétrica de danos que se originam em curtos circuitos e ou sobrecargas, interrompendo a passagem de corrente elétrica no circuito, caso a intensidade da corrente elétrica ultrapasse a intensidade limite que, normalmente, vem especificada nos próprios disjuntores. Uma boa característica dos disjuntores, é que, além de proteger a corrente, ele também serve como dispositivo de manobra.



**INSTITUTO
FEDERAL**

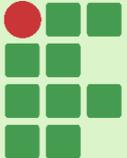
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

A tabela abaixo mostra aparelhos eletrodomésticos, tempo de uso diário e o consumo mensal de cada aparelho utilizado na cozinha de uma residência alimentada com uma voltagem de 110 V.

Aparelhos	Uso diário (h)	Consumo mensal (kWh)
Iluminação	6	14,4
Microondas	1,5	49,5
Liquidificador	0,1	0,81
Geladeira	12	25,2



**INSTITUTO
FEDERAL**

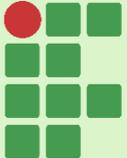
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

Para fazer uma instalação segura com a finalidade de proteger o circuito elétrico da cozinha constituído pelos aparelhos citados na tabela, o valor mínimo adequado do disjuntor a ser utilizado será de:

- a) 10A b) 15A c) 20A d) 25A e) 30A**



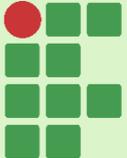
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

$$***P = V \cdot I \rightarrow I = \frac{P}{V}***$$



**INSTITUTO
FEDERAL**

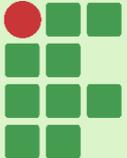
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

$$P = V \cdot I \rightarrow I = \frac{P}{V} \quad I = \frac{?}{110}$$

Aparelhos	Uso diário (h)	Consumo mensal (kWh)
Iluminação	6	14,4
Microondas	1,5	49,5
Liquidificador	0,1	0,81
Geladeira	12	25,2



**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

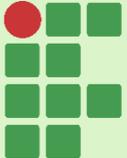
Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

$$P = V \cdot I \rightarrow I = \frac{P}{V} \quad I = \frac{?}{110}$$

Aparelhos	Uso diário (h)	Consumo mensal (kWh)
Iluminação	6	14,4
Microondas	1,5	49,5
Liquidificador	0,1	0,81
Geladeira	12	25,2

$$E = P \cdot t \rightarrow E = P \cdot t \cdot 30$$



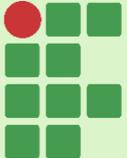
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

$$***P = \frac{E}{t.30}***$$



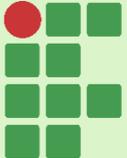
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

$$P = \frac{E}{t.30}$$
$$P = \frac{14400}{6.30} = 80W$$
$$P = \frac{49500}{1,5.30} = 1100W$$
$$P = \frac{810}{0,1.30} = 270W$$
$$P = \frac{25200}{12.30} = 70W$$



**INSTITUTO
FEDERAL**

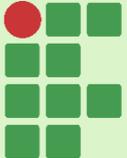
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

$$***Potência total = P = 80W + 1100W + 270W + 70W***$$

$$***Potência total = P = 1520W***$$



**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

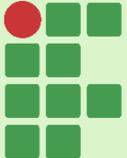
Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

$$***Potência total = P = 80W + 1100W + 270W + 70W***$$

$$***Potência total = P = 1520W***$$

$$***P = V \cdot I \rightarrow I = \frac{P}{V} \quad I = \frac{?}{110}***$$



**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

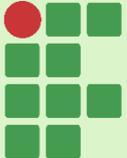
ELETRODINÂMICA

$$***Potência total = P = 80W + 1100W + 270W + 70W***$$

$$***Potência total = P = 1520W***$$

$$***P = V \cdot I \rightarrow I = \frac{P}{V} \quad I = \frac{?}{110}***$$

$$***I = \frac{1520W}{110V} \cong 13,8A***$$



**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

ELETRODINÂMICA

Para fazer uma instalação segura com a finalidade de proteger o circuito elétrico da cozinha constituído pelos aparelhos citados na tabela, o valor mínimo adequado do disjuntor a ser utilizado será de:

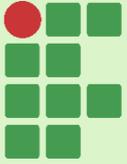
a) 10A

b) 15A

c) 20A

d) 25A

e) 30A

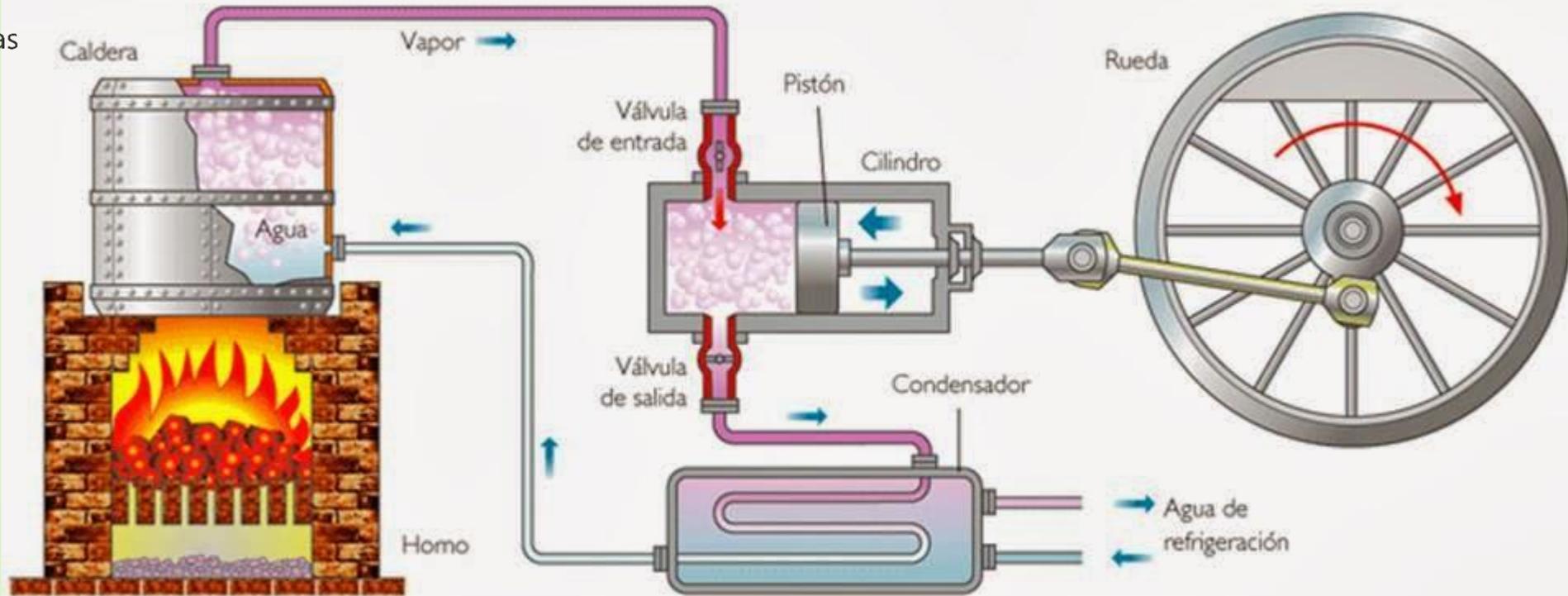


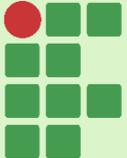
INSTITUTO
FEDERAL

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

MÁQUINA DE VAPOR





**INSTITUTO
FEDERAL**

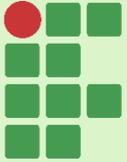
Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA TÉRMICA

**A caldeira fornece vapor correspondente a 1000 kcal/s a turbina .
Depois de passar pela turbina, o vapor cede ao condensador 800 kcal/s. Considerando $1,0 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$. Qual das opções propostas pode melhor representar o rendimento percentual fornecido pela máquina.**

- a) 10% b) 20% c) 30% d) 60% e) 80%**

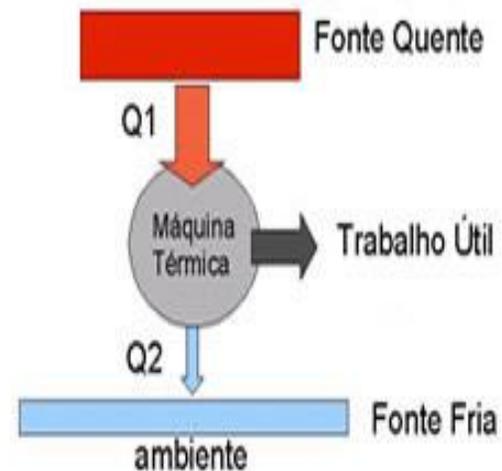
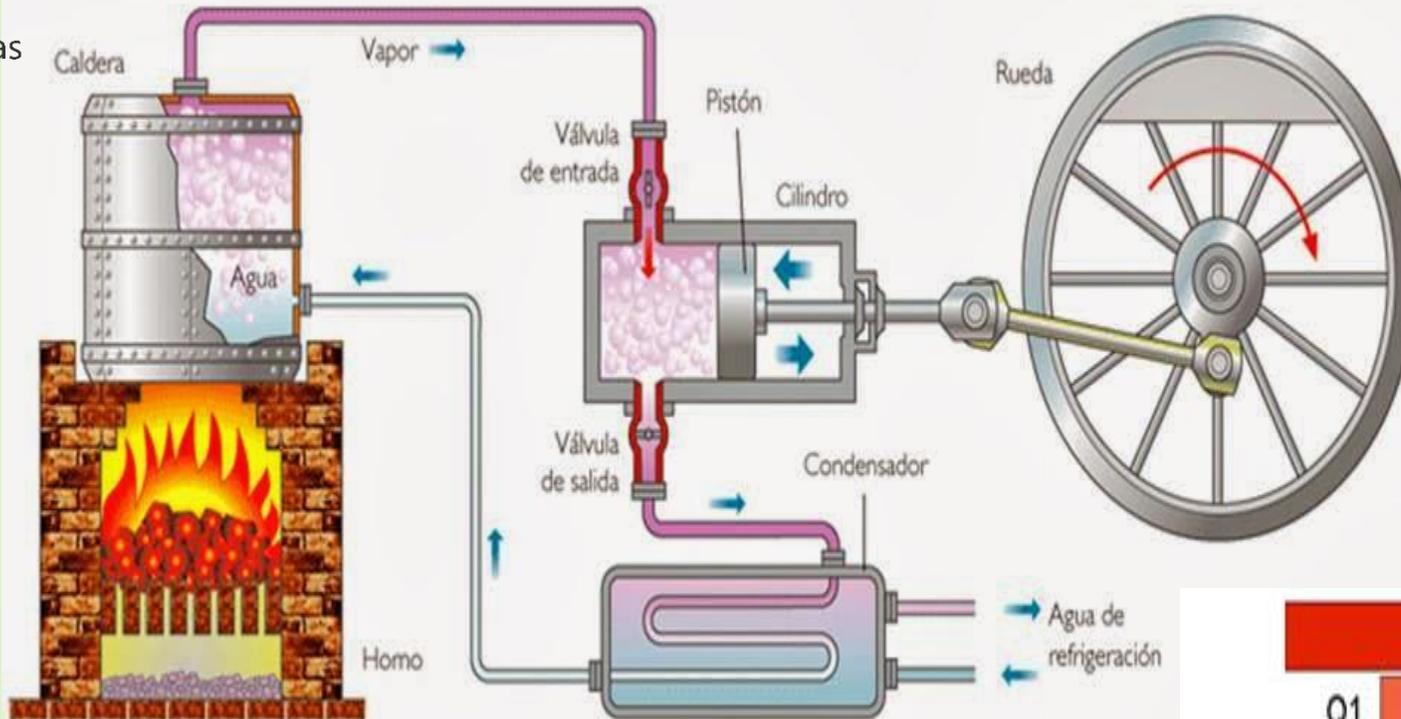


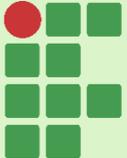
**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

MÁQUINA DE VAPOR



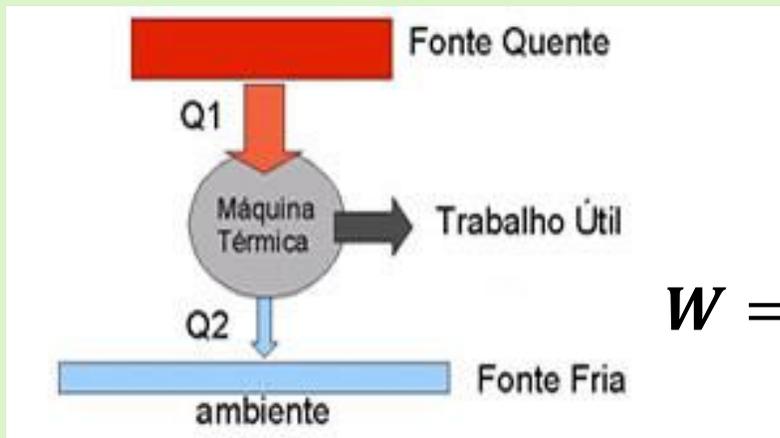


**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

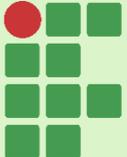
Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA TÉRMICA



$$W = Q_1 - Q_2$$

$$W = \frac{1000kcal}{s} - \frac{800kcal}{s} = \frac{200kcal}{s}$$

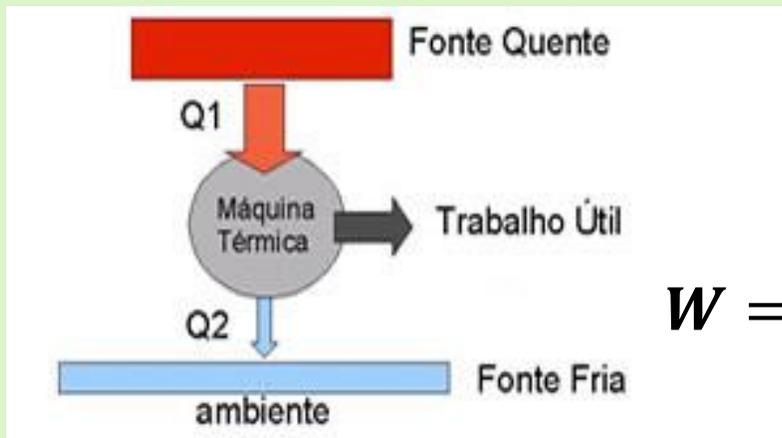


**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

Campus
Avançado Parelhas

FÍSICA TÉRMICA



$$W = Q_1 - Q_2$$

$$W = \frac{1000kcal}{s} - \frac{800kcal}{s} = \frac{200kcal}{s}$$

Rendimento do motor:

$$n = \frac{W \rightarrow \text{Trabalho mecânico realizado}}{Q_1 \rightarrow \text{energia total fornecida}}$$

$$n = \frac{200}{1000} \rightarrow n = 0,2 = 20\%$$