

AULÃO DE FÍSICA

ENEM 2019



BOA NOITE!

Prof. André de Jesus
Tomacheski

Engenheiro de Controle e Automação.



@and_tomas



FORMULAS DE CALOR!



MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO



$$Q = m * L$$





MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO

Onde:

“Q” é a energia (calor) utilizado para mudar o estado físico de algum material. Unidade: J (joule);

“m” é a massa do material a ser mudado de estado.
Unidade: Kg (Kilograma).

“L” é o calor latente, uma propriedade característica de cada material, por isso é uma constante que muda para cada tipo de material. Unidade: J/Kg (Joule por Kilograma)



ENERGIA PARA AQUECER OU RESFRIAR

$$Q = m * c * \Delta t$$



MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO

Onde:

“Q” é a energia (calor) utilizado para aquecer ou resfriar o material. Unidade: J (joule);

“m” é a massa do material a ser mudado de estado.
Unidade: Kg (Kilograma).

“ Δt ” é a variação de temperatura que vai ser retirada ou inserida no material. Unidade: $^{\circ}\text{C}$ (graus Celsius);

“C” é o calor específico de cada material, sendo assim uma constante. Unidade: $\text{J/Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$



MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO

Um estudante no laboratório de física, por descuido, colocou 200 g de água líquida (calor específico 1 cal/(g. $^{\circ}$ C)) a 100 $^{\circ}$ C no interior de um calorímetro de capacidade térmica 5 cal/ $^{\circ}$ C, que contém 100 g de água a 20 $^{\circ}$ C. A massa de água líquida a 0 $^{\circ}$ C, que esse aluno deverá adicionar no calorímetro, para que a temperatura de equilíbrio térmico volte a ser 20 $^{\circ}$ C, é

- a) 900 g
- b) 800 g
- c) 700 g
- d) 600 g
- e) 500 g



MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO

Um estudante no laboratório de física, por descuido, colocou 200 g de água líquida (calor específico 1 cal/(g.°C)) a 100 °C no interior de um calorímetro de capacidade térmica 5 cal/°C, que contém 100 g de água a 20 °C. A massa de água líquida a 0 °C, que esse aluno deverá adicionar no calorímetro, para que a temperatura de equilíbrio térmico volte a ser 20 °C, é

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

a) 900 g

$$m_1 * c * \Delta t_1 + m_2 * c * \Delta t_2 = 0$$

b) 800 g

$$200 * 1 * (20 - 100) + m * 1 * (20 - 0) = 0$$

c) 700 g

$$200 * -80 + 20 * m = 0$$

d) 600 g

$$20 * m = -16000$$

e) 500 g

$$\mathbf{m = 800 \text{ gramas}}$$

Resposta: (B) 800 g.



ENERGIA PARA AQUECER OU RESFRIAR

$$P = Q / t$$



POTÊNCIA TÉRMICA

Onde:

“W” é a potência para geração de energia. Unidade: W (watt);

“Q” é a energia (calor). Unidade: J (joule);

“t” tempo para fornecer calor ou energia ao material.
Unidade: s(segundo);

Então: $1 \text{ Watt} = 1 \text{ Joule / segundo}$



MRU E MRUV!



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME – MRU

$$S = S_0 + V * t$$



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME – MRU

Onde:

“S” é o espaço final. Unidade: m (metros);

“ S_0 ” é espaço inicial. Unidade: m (metros);

“V” velocidade. Unidade: m / s ou Km / h (metros por segundo ou Quilômetro por hora);

“t” é o tempo decorrido no movimento: Unidade: s ou h (segundo ou horas)



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME – MRU

Lembrando:

$$a = \Delta v / \Delta t$$

Onde:

a = aceleração. Unidade: m/s²;

Δv = Variação de velocidade;

Δt = Variação de tempo;



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO - MRUV

$$S = S_0 + V_0 t + \frac{a * t^2}{2}$$



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO – MRUV

Onde:

“S” é o espaço final. Unidade: m (metros);

“ S_0 ” é espaço inicial. Unidade: m (metros);

“ V_0 ” velocidade inicial. Unidade: m / s ou Km / h (metros por segundo ou Quilômetro por hora);

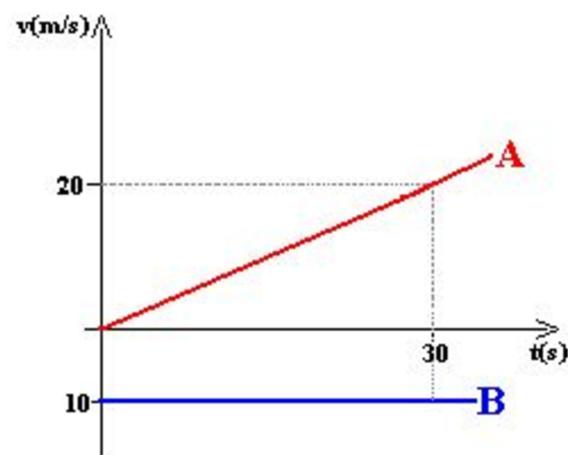
“t” é o tempo decorrido no movimento: Unidade: s ou h (segundo ou horas);

“a” é a aceleração: Unidade: m/s²



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME – MRU

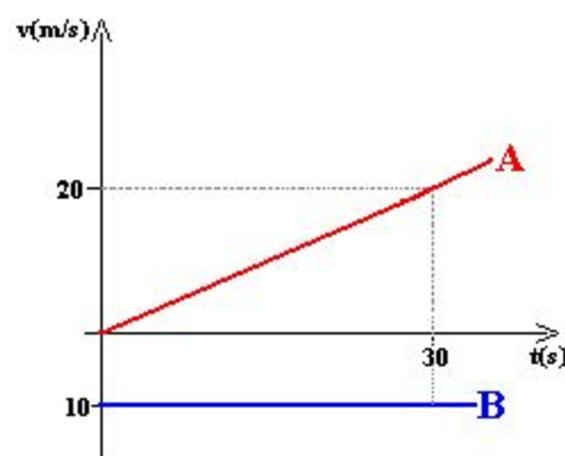
(UEL) Dois móveis A e B partem simultaneamente de um mesmo ponto e deslocam-se numa mesma trajetória com as velocidades dadas no gráfico abaixo. Determine a distância que separa os móveis após 30s em metros.





MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME – MRU

(UEL) Dois móveis A e B partem simultaneamente de um mesmo ponto e deslocam-se numa mesma trajetória com as velocidades dadas no gráfico abaixo. Determine a distância que separa os móveis após 30s em metros.



Para o móvel A

$$\begin{aligned}v &= v_0 + a \cdot t \\20 &= 0 + a \cdot 30 \\a &= 20/30 \\a &= 2/3 \text{ m/s}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= S_0 + v \cdot t \\S &= 0 + 0.30 + (2/3) \cdot 30^2 / 2 \\S &= (2/3) \cdot 900 / 2 \\S &= (2/3) \cdot 450 \\S &= 900 / 3 \\S &= 300 \text{ m}\end{aligned}$$

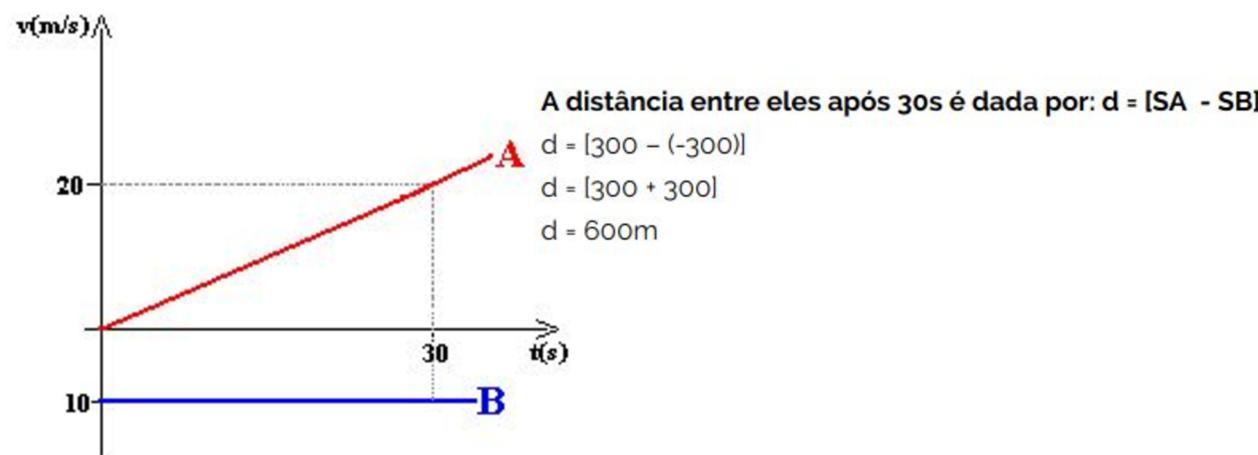
Para o móvel B

$$\begin{aligned}S &= S_0 + v \cdot t \\S &= 0 + (-10) \cdot 30 \\S &= -300 \text{ m}\end{aligned}$$



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME – MRU

(UEL) Dois móveis A e B partem simultaneamente de um mesmo ponto e deslocam-se numa mesma trajetória com as velocidades dadas no gráfico abaixo. Determine a distância que separa os móveis após 30s em metros.





TORRICELLI

$$V^2 = V_0^2 + 2 * a * \Delta s$$



TORRICELLI

(Uneb-BA) Uma partícula, inicialmente a 2 m/s, é acelerada uniformemente e, após percorrer 8 m, alcança a velocidade de 6 m/s. Nessas condições, sua aceleração, em metros por segundo ao quadrado, é:

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5



TORRICELLI

(Uneb-BA) Uma partícula, inicialmente a 2 m/s, é acelerada uniformemente e, após percorrer 8 m, alcança a velocidade de 6 m/s. Nessas condições, sua aceleração, em metros por segundo ao quadrado, é:

a) 1

Dados:

Através da equação de Torricelli, temos:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$$

b) 2

$$v_0 = 2 \text{ m/s}$$

$$6^2 = 2^2 + 2.a.8$$

c) 3

$$v = 6 \text{ m/s}$$

$$36 = 4 + 16 a$$

$$36 - 4 = 16 a$$

d) 4

$$\Delta s = 8 \text{ m}$$

$$32 = 16 a$$

$$a = \frac{32}{16}$$

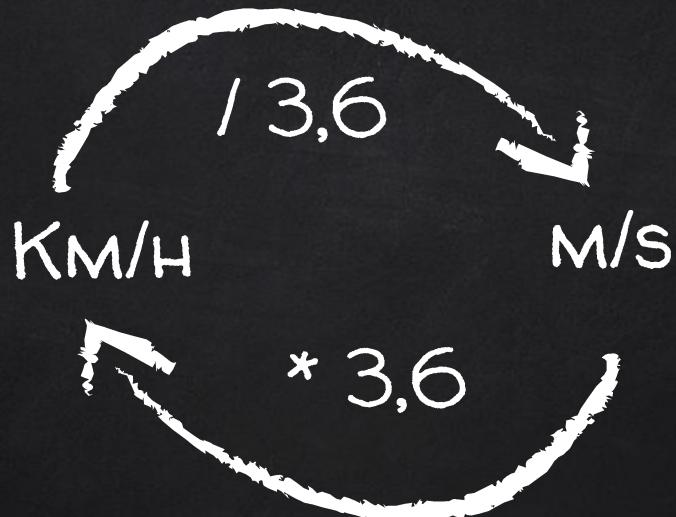
e) 5

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$



MRU - MRUV

Lembrando:





MRU - MRUV

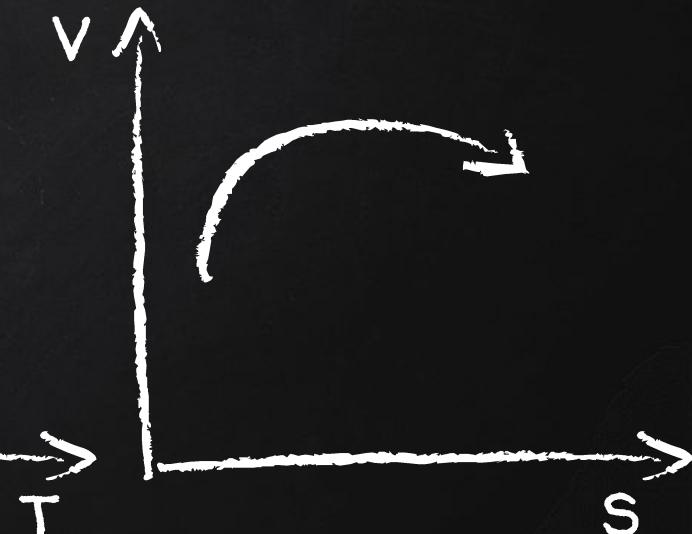
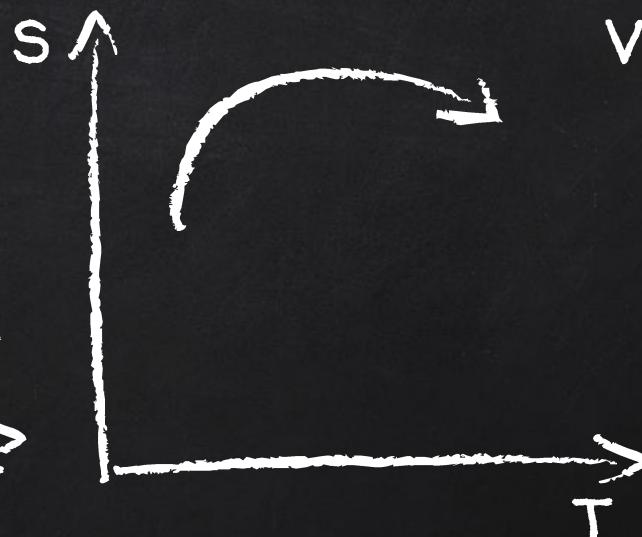
Gráficos MRU:





MRU - MRUV

Gráficos MRUV:





FORÇA E TRABALHO!



FORÇA

$$F = m * a$$

$$F = m * \vec{a}$$



FORÇA

Onde:

“F” é a Força. Unidade: N (Newtons);

“m” é a massa. Unidade: m (massa);

“a” é a aceleração. Unidade: m/s²;



TRABALHO

$$T = F * d * \cos \theta$$



TRABALHO

Onde:

“T” é o trabalho. Unidade: J (Joule);

“F” é a Força. Unidade: N (Newton);

“d” é a deslocamento. Unidade: m(metros);



TRABALHO

Determine o trabalho de uma força constante de 300N a aplicada a um corpo de massa 30Kg. Sabendo que o deslocamento do corpo foi de 25 metros na mesma direção e sentido da força.



TRABALHO

Determine o trabalho de uma força constante de 300N a aplicada a um corpo de massa 30Kg. Sabendo que o deslocamento do corpo foi de 25 metros na mesma direção e sentido da força.

São dados do exercício:

$$F = 300\text{N}$$

$$d = 25\text{ m}$$

$\cos\theta = 1$ (pois a força e o deslocamento têm a mesma direção e sentido)

logo, aplicando a equação do trabalho, temos:

$$T = F.d.\cos\theta$$

$$T = 300 \cdot 25 \cdot 1$$

$$T = 7500\text{ J}$$



POTÊNCIA MECÂNICA

$$P = T / t$$



POTÊNCIA MECÂNICA

Onde:

“T” é o trabalho. Unidade: J (Joule);

“P” é a Potência. Unidade: W (Watt);

“t” é o tempo. Unidade: t(tempo);



ELETRODINÂMICA!



ELETRODINÂMICA

P; U; R; I



ELETRODINÂMICA

Onde:

P = Unidade W (watt);

U = Unidade V (volts);

R = Unidade Ω (Ohm);

I = Unidade A (ampere);



ELETRODINÂMICA

Formulas:

$$P = E / \Delta t;$$

$$P = U^2 / R;$$

$$U = R * I;$$

$$P = R * I^2;$$

$$P = I * U;$$



ELETRODINÂMICA

Um aparelho de TV, 4K, apresenta potência de 20 W e funciona 5 horas por dia. Considerando um mês (30 dias) e que o custo do KWH seja de R\$ 0,80, obtenha o custo energético mensal deste aparelho.

- a) R\$ 1,80.
- b) R\$ 2,40.
- c) R\$ 2,80.
- d) R\$ 18,00.
- e) R\$ 10,80.



ELETRODINÂMICA

Um aparelho de TV, 4K, apresenta potência de 20 W e funciona 5 horas por dia. Considerando um mês (30 dias) e que o custo do KWH seja de R\$ 0,80, obtenha o custo energético mensal deste aparelho.

1 kilowatt - 1000 watts

X kilowatts - 20 watts

a) R\$ 1,80.

b) R\$ 2,40.

c) R\$ 2,80.

d) R\$ 18,00.

e) R\$ 10,80.

0,02 kilowatts

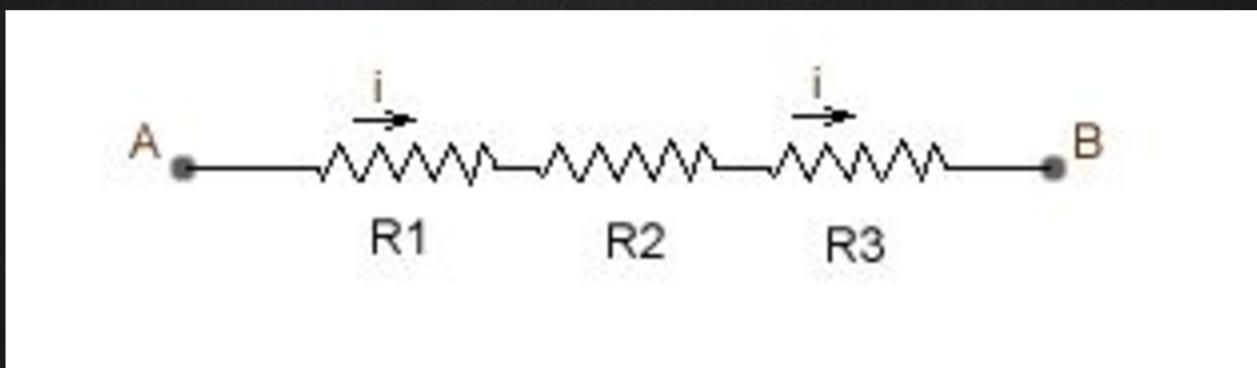
5 horas x 30 dias = 150 horas

0,02 x 150 = 3kWh

3 x 0,80 = 2,4 R\$ mensais

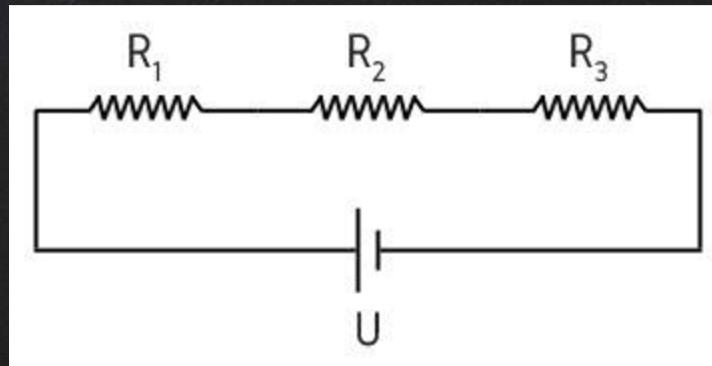


RESISTORES EM SÉRIE



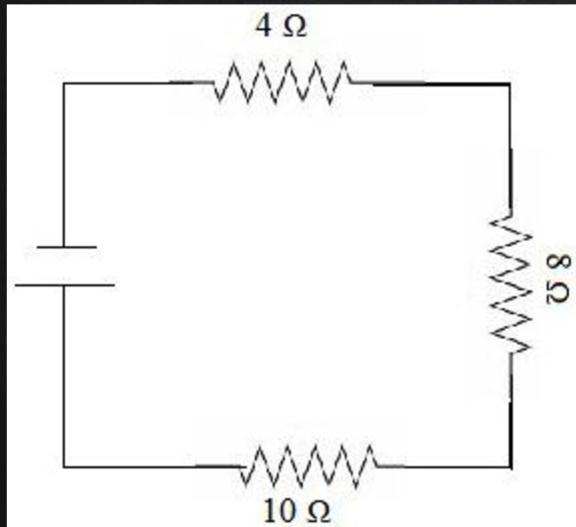


RESISTORES EM SÉRIE





RESISTORES EM SÉRIE



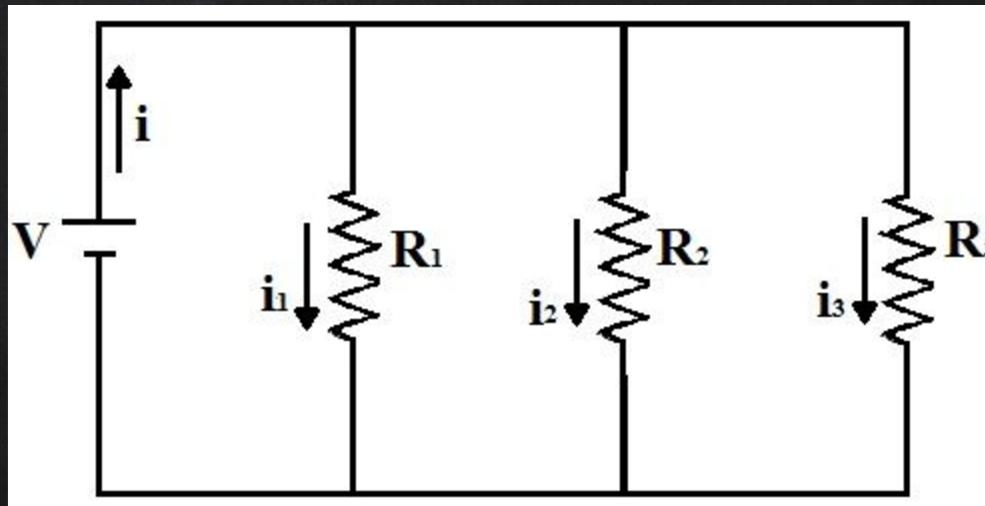
$$R_{\text{eq}} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_{\text{eq}} = 4 + 10 + 8$$

$$R_{\text{eq}} = 22 \Omega$$

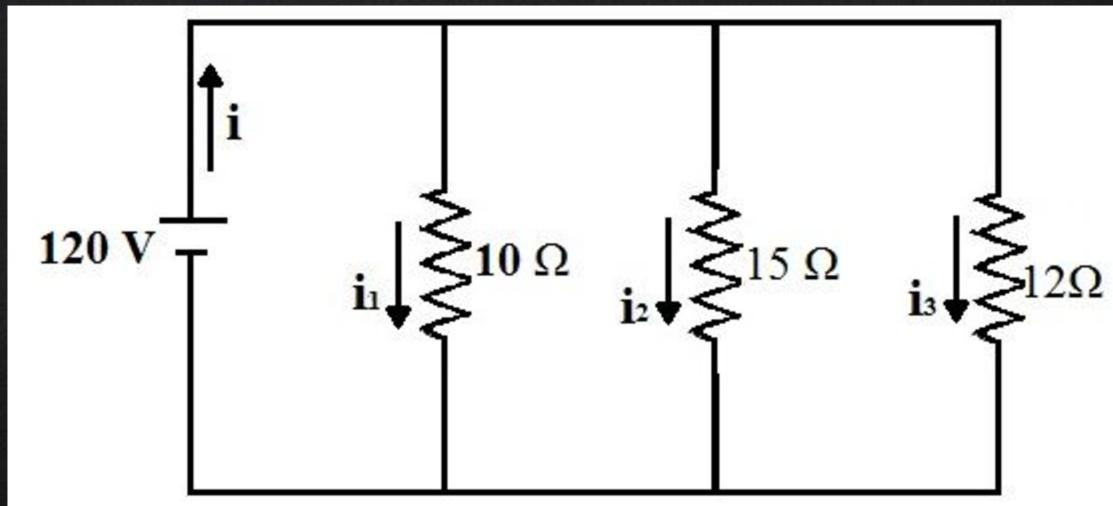


RESISTORES EM PARALELO





RESISTORES EM PARALELO





RESISTORES EM PARALELO

$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{12}$$

O MMC entre 10, 15 e 60 é 60. Assim, temos:

$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{6 + 4 + 5}{60}$$

$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{15}{60}$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{60}{15}$$

$$R_{\text{eq}} = 4 \Omega$$



EXERCÍCIOS

(ENEM 2018 - Dia 2)

O sonorizador é um dispositivo físico implantado sobre a superfície de uma rodovia de modo que provoque uma trepidação e ruído quando da passagem de um veículo sobre ele, alertando para uma situação atípica à frente, como obras, pedágios ou travessia de pedestres. Ao passar sobre os sonorizadores, a suspensão do veículo sofre vibrações que produzem ondas sonoras, resultando em um barulho peculiar. Considere um veículo que passe com velocidade constante igual a 108km/h sobre um sonorizador cujas faixas são separadas por uma distância de 8cm.

Disponível em: www.denatran.gov.br Acesso em: 2 set. 2015 (adaptado).

A frequência da vibração do automóvel percebida pelo condutor durante a passagem nesse sonorizador é mais próxima de



EXERCÍCIOS

Alternativas

- a) 8,6 hertz.
- b) 13,5 hertz.
- c) 375 hertz.
- d) 1350 hertz.
- e) 4860 hertz.



EXERCÍCIOS

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta T} \rightarrow 108 \text{ km/h} = \frac{8 \text{ cm}}{T}$$

Sabendo que :

$$f = \frac{1}{T}$$

e depois substituindo o T :

$$108 \text{ km/h} = 0,08 \text{ m.f}$$

$$\frac{108}{3,6} \text{ m/s} = 0,08 \text{ m.f}$$

$$30 \text{ m/s} = 0,08 \text{ m.f}$$

$$f = 375 \text{ Hz}$$



EXERCÍCIOS

(ENEM 2018 - DIA 2) Alguns peixes, como porquê, a enguiça-elétrica da Amazônia, podem produzir uma corrente elétrica quando se encontram em perigo. Um porque de 1 metro de comprimento, em perigo, produz uma corrente em torno de 2 ampères e uma voltagem de 600 volts.

O quadro apresenta a potência aproximada de equipamentos elétricos.

Equipamento elétrico	Potência aproximada (watt)
Exaustor	150
Computador	300
Aspirador de pó	600
Churrasqueira elétrica	1200
Secadora de roupas	3600

O equipamento elétrico que tem potência similar àquela produzida por esse peixe em perigo é o (a)



EXERCÍCIOS

Alternativas

- a) exaustor.
- b) computador.
- c) aspirador de pó.
- d) churrasqueira elétrica.
- e) secadora de roupas.



EXERCÍCIOS

Temos que:

$$Pot_{feixe} = U \cdot i = 600 \text{ V} \cdot 2 \text{ A} = 1200 \text{ W},$$

A que mais se aproxima dessa potência é a da churrasqueira elétrica.



EXERCÍCIOS

<https://www.kuadro.com.br/gabarito/enem/fisica?page=2>

AULÃO DE FÍSICA

ENEM 2019