

Frente A - Módulo 41

Exercícios de Fixação

01

$$i_{cc} = \frac{\varepsilon}{r} \Rightarrow r = \frac{\varepsilon}{20}$$

$$Pot_{max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} \Rightarrow 300 = \frac{\varepsilon^2}{4 \cdot \frac{\varepsilon}{20}}$$

$$300 = \frac{20\varepsilon^2}{4\varepsilon} \Rightarrow \varepsilon = \frac{300}{5}$$

$$\varepsilon = 60V$$

02 01-16

03 01-02

04 01-02-04

05 e

06 d

Exercícios Complementares

01 c

02 a

03 b

04 01-02-08-16

05 C-C-E-E

06 e

07 V-V-V-F-F

08 a

09 c

10 e

Frente A - Módulo 42

Exercícios de Fixação

01

$$\text{Dados} \begin{cases} \varepsilon = 1,5 + 1,5 + 1,5 = 4,5V \\ R = 1\Omega \\ U_{motor} = 4V \end{cases}$$

A ddp no resistor é a diferença entre as ddps fornecida pelo gerador e a ddp recebida pelo motor.

$$U_{res} = U_{ger} - U_{mot} = 0,5V$$

$$U_{res} = Ri \Rightarrow i = \frac{0,5}{1} = 0,5A$$

A intensidade de corrente é a mesma em todos os componentes do circuito ($i = 0,5A$).

A potência consumida pelo motor será igual a

$$Pot = U \cdot i = 4 \cdot 0,5$$

$$Pot = 2W$$

02 a

03 a

04 a

05 c

Exercícios Complementares

01 c

02 01-02-08

03 b

04 c

05 c

06 d

07 d

08 01-02-16

09 d

10 c

Frente A - Módulo 43

Exercícios de Fixação

01 Quando a chave estiver em (1), teremos E_1 funcionando como gerador e E_2 funcionando como receptor.

Aplicando a Lei de Ohm – Pouillet, temos

$$i = \frac{\Sigma\varepsilon - \Sigma\varepsilon'}{\Sigma r + R_{eq}}$$

$$i = \frac{12 - 6}{1 + 4 + 1} = \frac{6}{6}$$

$$i = 1A$$

02 02-04-08

03 c

04 d

05 01-02-08

Exercícios Complementares

01 c

02 d

03 b

04 Em uma pilha, ocorre a conversão de energia química em energia elétrica. A intensidade da corrente elétrica que flui através do filamento é igual a 10 mA.

05 d

06 a

07 V-F-F-V-F

08 a

09 01-02

10 04-16

Frente A - Módulo 44

Exercícios de Fixação

01 Aplicando as Leis de Kirchhoff, temos

$$\begin{cases} i = i_1 + i_2 & \text{(Lei dos nós)} \\ -60 + 4i_1 + Ri = 0 & \text{(Lei das malhas, malha da esquerda)} \\ +14 + 2i_2 - 4i_1 = 0 & \text{(Lei das malhas, malha da direita)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} i = 5 + i_2 \\ Ri + 20 = 60 \\ 2i_2 = 20 - 14 \end{cases}$$

Da 3ª equação, tiramos o valor de i_2 .

$$i_2 = \frac{6}{2} = 3A$$

Substituindo na 1ª equação, tiramos o valor de i .

$$i = 5 + 3$$

$$i = 8A$$

Substituindo na 2ª equação, determinamos o valor de R .

$$R \cdot 8 = 60 - 20$$

$$R = \frac{40}{8}$$

$$R = 5\Omega$$

- 02 b
- 03 e
- 04 01-04-08
- 05 c

Exercícios Complementares

- 01 e
- 02 a
- 03 01-08-16
- 04 02-04-08
- 05 b
- 06 a

Frente A

Exercícios de Aprofundamento

- 01 a) $P = R_2 \frac{V^2}{(R_2 + R_1)^2}$
 b) $R_1 = R_2$
 c) $P_{\text{máx}} = \frac{V^2}{4R_1}$
- 02 a) $r = 0,25 \Omega$;
 b) $P_{\text{máx}} = 225 \text{ W}$
- 03 a) $i_{\text{cc}} = 120 \text{ A}$; $i = 60 \text{ A}$.
 b) $R = 0,1 \Omega$
 c) $\eta = 50\%$
- 04 $\eta = 80\%$
- 05 a) $i = \frac{2}{3} \text{ A}$ ou $i \cong 0,67 \text{ A}$
 b) Gerador: $h_g = \frac{8}{9}$ ou $\cong 0,89$ Receptor: $h_r = \frac{3}{4}$ ou $\cong 0,75$
- 06 a) $i = 5,0 \text{ A}$ b) $V_A - V_B = 11,5 \text{ V}$
- 07 5 V
- 08 e
- 09 e
- 10 c
- 11 e

Frente B - Módulo 41

Exercícios de Fixação

- 01 Aplicando a equação da contração do comprimento de Einstein, temos

$$L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$4,8 \cdot 10^6 = L_0 \sqrt{1 - \frac{(0,6c)^2}{c^2}}$$

$$4,8 \cdot 10^6 = L_0 \sqrt{1 - 0,36}$$

$$L_0 = \frac{4,8 \cdot 10^6}{0,8} = 6 \cdot 10^6 \text{ m}$$

- 02 d
- 03 a
- 04 e
- 05 b
- 06 V-F-F-V-V
- 07 b

Exercícios Complementares

- 01 e
- 02 d
- 03 b
- 04 b
- 05 a
- 06 a
- 07 d

- 08 F-F-V-V-F
- 09 c

Frente B - Módulo 42

Exercícios de Fixação

- 01 De acordo com a relação dada, temos
 $E = 2m \cdot c^2 = 2 \cdot 9 \cdot 10^{-31} \cdot 9 \cdot 10^{16} = 162 \cdot 10^{15} \text{ J}$
 Transformando em MeV, temos
 $1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV} = 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
 $E = \frac{162 \cdot 10^{15}}{1,6 \cdot 10^{-13}} = 101 \cdot 10^{-2}$
 $E = 1,01 \text{ MeV}$
 A energia de cada fóton, será
 $E_1 = \frac{1,01}{2} = 0,51 \text{ MeV}$

- 02 08
- 03 a
- 04 a
- 05 e

Exercícios Complementares

- 01 d
- 02 e
- 03 d
- 04 b
- 05 b
- 06 a
- 07 c

Frente B - Módulo 43

Exercícios de Fixação

- 01 Utilizando-se a equação dada, temos
 $E = hf \Rightarrow \frac{E}{h} = \frac{2,3 \cdot 10^{-14}}{6,6 \cdot 10^{-34}}$
 $f = 0,35 \cdot 10^{20} = 3,5 \cdot 10^{19} \text{ Hz}$

Consultando a tabela, encontraremos a radiação gama maior.

- 02 c
- 03 e
- 04 e

Exercícios Complementares

- 01 d
- 02 02-04-08-16
- 03 c
- 04 d
- 05 04-16-32
- 06 02-04-08

Frente B - Módulo 44

Exercícios de Fixação

- 01 Utilizando-se a equação dada e lembrando que no estado fundamental $m = 1$ e no primeiro estado excitado $n = 2$, temos

$$E_2 - E_1 = E_1 \left(1 - \frac{1}{4} \right)$$

$$E_2 - 13,6 = -13,6 \left(\frac{3}{4} \right)$$

$$E_2 = 13,6 - 3,4$$

$$E_2 = 10,2 \text{ J}$$

- 02 a
- 03 e
- 04 c

Exercícios Complementares

- 01 c
- 02 04-08-32
- 03 a
- 04 b
- 05 b
- 06 c
- 07 e
- 08 01-02-08

Frente B

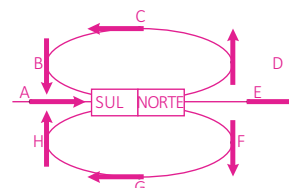
Exercícios de Aprofundamento

- 01 a) O gêmeo da Terra medirá maior tempo, uma vez que, para o gêmeo que viaja, haverá dilatação temporal em relação ao seu irmão da Terra, com base no fator de Lorentz.
 - b) 60 anos
- 02 30 anos
- 03 a) $\Delta y = 598,8 \text{ m}$
 b) $\Delta y = 8\,982 \text{ m}$
 c) Do ponto de vista de um observador no referencial do múon, há uma contração do espaço, $\Delta y' = \frac{\Delta y}{\gamma} = \Delta y$ tal que uma distância de 8 982 m, no referencial de um observador no solo para o múon, é de apenas 598,8 m.
- 04 a) $E = 1,8 \cdot 10^{14} \text{ J}$
 b) $N = 3$ bombas
 c) 8 meses
- 05 $4,236 \times 10^{-12} \text{ J}$
- 06 a) $V = 50 \text{ (kV)}$
 b) $\frac{v}{c} = \frac{5}{13}$
- 07 a) $Q = 3,6 \times 10^{14} \text{ J}$
 b) $\Delta m = 4 \times 10^{-3} \text{ kg}$
 c) $M_u = 5 \text{ kg}$
- 08 a) $F_e = 1,9 \times 10^{-14} \text{ N}$
 b) $E = 10 \text{ N/C}$
 c) $f = \frac{4}{3} \times 10^{15} \text{ Hz}$
 d) $q = 1,6 \times 10^{-13} \text{ C}$
- 09 a) $5,5 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
 b) $7 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- 10 a) $5,0 \times 10^{-19} \text{ J}$
 b) $1,35 \times 10^{-19} \text{ J}$
- 11 a) $l = 5 \times 10^{-7} \text{ m}$
 b) $E = 30 \text{ J}$
 c) $\Delta t = 10 \text{ s}$
 d) $n = 8,3 \cdot 10^{19}$
- 12
- 13 $r = \frac{e_c h^2}{p m e^2} n^2$
- 14 a) $E_1 = -13,6 \text{ eV}; E_2 = -0,544 \text{ eV}$
 b) $D_e = 13,056 \text{ eV}$
 c) $f = 2,09 \cdot 10^{17} \text{ Hz}$
- 15 d
- 16 e
- 17 d
- 18 d
- 19 c

Frente C - Módulo 41

Exercícios de Fixação

01 Na figura seguinte, as setas representam a direção e o sentido do vetor campo magnético nos pontos citados



De acordo com essa representação, podemos afirmar que o vetor campo magnético tem a mesma direção e o mesmo sentido nos seguintes pares de pontos:

A e E; B e F; C e G; D e H.

- 02 e
- 03 a
- 04 01-02-08
- 05 b

Exercícios Complementares

- 01 b
- 02 a
- 03 c
- 04 e
- 05 b
- 06 b

Frente C - Módulo 42

Exercícios de Fixação

$$01 B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d} \rightarrow B = \frac{5000 \cdot (4\pi \cdot 10^{-7})}{2\pi \cdot 5}$$

$$B = 2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

- 02 02
- 03 a
- 04 c

Exercícios Complementares

- 01 c
- 02 05
- 03 d
- 04 e
- 05 a
- 06 c

Frente C - Módulo 43

Exercícios de Fixação

$$01 F_M = q \cdot v \cdot B \cdot \sin\theta$$

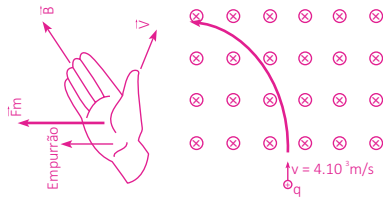
$$3,2 \cdot 10^{-2} = q \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot 4 \cdot 1$$

$$q = \frac{32 \cdot 10^{-3}}{16 \cdot 10^3}$$

$$q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$\text{Dados} \left\{ \begin{array}{l} B = 4 \text{ T} \\ \theta = 90^\circ \\ F_M = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ N} \\ v = 4,0 \cdot 10^3 \text{ m/s} \end{array} \right.$$

Utilizando a regra da mão esquerda ou a regra da mão direita nº 2, temos



- 02 a
- 03 e

Exercícios Complementares

- 01 d
- 02 d
- 03 01
- 04 b
- 05 e

Frente C - Módulo 44

Exercícios de Fixação

- 01 A figura representa as forças que atuam no fio.
 $F_M = B \cdot i \cdot L$ (força magnética)
 $P = m \cdot g$ (força gravitacional)
 $F_E = K \cdot x$ (força elástica)
 $F_E + F_g = mg + BiL$
 $2kx = mg + BiL$
 $x = \frac{mg + BiL}{2k}$

- 02 d
- 03 a
- 04 F-V-V-V

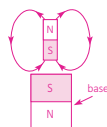
Exercícios Complementares

- 01 d
- 02 a
- 03 d
- 04 02-08-16
- 05 a

Frente C

Exercícios de Aprofundamento

- 01 d
- 02 a) Para flutuar sobre a base, a força feita pelo campo magnético da base sobre o ímã deve ser repulsiva, verticalmente direcionada e no sentido da base para o ímã. Esta força deve contrabalançar a força gravitacional que atua no ímã. Neste caso, $F_{mag} = F_{grav} = mg = 0,01 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2 = 0,1 \text{ N}$.
- b) De acordo com a orientação do ímã da base, os polos Norte e Sul do ímã suspenso se localizam: Norte acima e Sul abaixo do ímã.
- c) As linhas de campo magnético do ímã são apresentadas na figura abaixo.

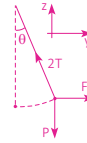


03 $B_{Rc} = 5,6 \times 10^{-6} \text{ T}$ e $B_{Rp} = 10 \times 10^{-6} \text{ T}$

04 a) $B_i = \frac{\sqrt{3} \mu_0 i}{4\pi h}$
 b) $i = \frac{4\pi h B}{3\mu_0}$

- 05 d
- 06 c

07 a) Para o sistema estar em equilíbrio, a força magnética deve estar direcionada ao longo do eixo y positivo, e portanto o campo magnético deve estar direcionado ao longo do eixo z no sentido negativo.



- b) Do diagrama de forças tem-se
 $2T \cos \theta = P$
 $2T \sin \theta = iLB$
 Logo, $\text{tg} \theta = \frac{iLB}{P} \rightarrow B = \frac{P}{iL} \cdot \text{tg} \theta$

08 a) 2N

b) Para que o dinamômetro indique leitura igual a zero, é necessário que a força magnética tenha mesmo módulo, mesma direção, mas sentido contrário à força peso. Esta situação é alcançada com a corrente percorrendo o circuito no sentido horário, ou seja, sentido contrário ao indicado pela posição da pilha da figura do texto. A intensidade dessa corrente pode ser determinada igualando-se o módulo da força magnética com o módulo da força peso: $i = 10 \text{ A}$

c) 60 V

- 09 e
- 10 a
- 11 b