

## Física E – Super Intensivo

## Exercícios

01) Verdadeira.

**Verdadeira.** Temperatura mede a agitação dos átomos.

**Verdadeira.** Temperatura e energia cinética são diretamente proporcionais.

**Verdadeira.**

**Falsa.** Corpo não tem calor.

**Verdadeira.**

**Falsa.** Item 3.

02) 40

01. **Falsa.** Corpo não tem calor, mas sim temperatura.

02. **Falsa.** Extremidade (corpo) não tem calor.

04. **Falsa.** Corpo não tem calor.

08. **Verdadeira.**

16. **Falsa.** Corpo não tem calor.

32. **Verdadeira.** Pois sua temperatura aumentará.

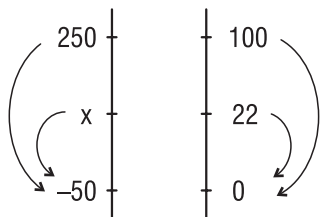
03) E

Calor é energia em movimento devido à diferença de temperatura. Não podemos afirmar que o corpo possui calor.

04) C

$$\frac{y-15}{75-15} = \frac{t-40}{100-40} \quad \therefore \frac{y-15}{60} = \frac{t-40}{60}$$

$$t = y - 15 + 40 \quad \therefore t = y + 25$$

05)  $^{\circ}\text{X}$   $^{\circ}\text{C}$ 

$$\frac{x - (-50)}{250 - (-50)} = \frac{22 - 0}{100 - 0} \Rightarrow \frac{x + 50}{300} = \frac{22}{100}$$

$$x + 50 = 66$$

$$x = 16^{\circ}\text{X}$$

06) B

A condutividade térmica dos metais é maior que da madeira.

07) D

$$\phi = \frac{K \cdot A \cdot \Delta T}{L}$$

08) C

O calor espontaneamente circula da região mais quente (parte de baixo) para a região mais fria (congelador).

09) B

I. **Verdadeira.**

II. **Verdadeira.**

III. **Falsa.** É a convecção térmica.

IV. **Falsa.** Por irradiação e convecção também.

10) 62

01. **Falsa.** Do corpo mais quente para o mais frio.

02. **Verdadeira.**

04. **Verdadeira.**

08. **Verdadeira.** Os corpos negros são bons absorvedores de calor.

16. **Verdadeira.**

32. **Verdadeira.**

11) A

Reflexão das ondas de calor (infravermelho)

12) B

13) 07

01. **Verdadeira.**

02. **Verdadeira.** Os corpos negros são os melhores absorvedores de calor.

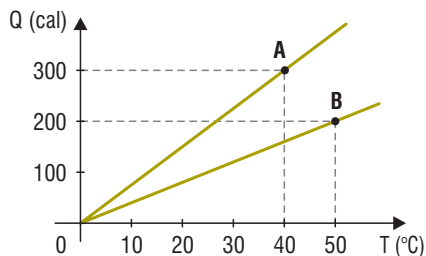
04. **Verdadeira.** O vidro impede que as ondas infravermelhas saiam para o ambiente externo, semelhante a um carro exposto num dia quente à radiação solar.

08. **Falsa.** Ocorre condução, por exemplo na transferência de calor dos coletores solares para a água existente nos tubos metálicos.

16. **Falsa.** A água quente, por ser menos densa, é empurrada pela água fria, mais densa, para cima.

32. **Falsa.** Ver alternativa 08.

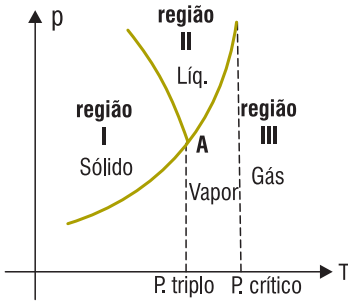
14) B



$$C_A = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow C_A = \frac{300}{40} = 7,5 \frac{\text{cal}}{^{\circ}\text{C}}$$

$$C_B = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow C_B = \frac{200}{50} = 4 \frac{\text{cal}}{^{\circ}\text{C}}$$

15)39



- 01. **Verdadeiro.**
- 02. **Verdadeiro.**
- 04. **Verdadeiro.**
- 08. **Falso.**  
Ponto triplo.
- 16. **Falso.**
- 32. **Verdadeiro.**

16)B

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$1500 = 200 \cdot c \cdot (5 - (-10))$$

$$1500 = 3000 c$$

$$c = 0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

$$Q = m \cdot L$$

$$2000 = 200 \cdot L$$

$$L = 10 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

$$t_{\text{vaporização}} = 35 \text{ }^\circ\text{C}$$

17)21

- 01. **Verdadeira.**
- 02. **Falsa.** (sólido + líquido)
- 04. **Verdadeira.**

$$C = \frac{Q}{\Delta t} \therefore 100 = \frac{Q}{207} \therefore Q = 20,7 \cdot 10^3 \text{ cal} =$$

$$20,7 \text{ kcal}$$

- 08. **Falsa.**
- 16. **Verdadeira.**

$$T_K = 400 + 273 \therefore T = 673 \text{ K}$$

18)E

Perceba que pelo desenho, devido ao aquecimento, a barra se curvou para a direita, logo  $\alpha_A > \alpha_B$ .

19)49

$$R_A < R_B$$

- 01. **Verdadeiro.**  $\alpha_A > \alpha_B$  perceba que a relação  $R_A < R_B$  se mantém.
- 02. **Falso.**  $\alpha_A > \alpha_B$  a relação  $R_A < R_B$  será alterada pois A se dilatará mais que B.
- 04. **Falso.**  $\alpha_A < \alpha_B$  a folga diminuirá.
- 08. **Falso.**  $\alpha_A = \alpha_B$  a folga aumentará pois  $R_A < R_B$ .
- 16. **Verdadeiro.**  $\alpha_A = \alpha_B$  a folga aumentará pois os comprimentos iniciais são diferentes.
- 32. **Verdadeiro.**  $\alpha_A > \alpha_B$  o tamanho da placa irá aumentar.

20)D

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

$$\Delta V = 3000 \cdot 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot (12 - 25)$$

$$\Delta V = -42,9 \text{ L}$$

21)29

- 01. **Verdadeira.** Ao aumentarmos a temperatura, um relógio de pêndulo aumenta o tamanho ( $l$ ) de seu pêndulo, ficando com período maior, ocasionando assim um atraso.
- 02. **Falsa.** Dilatam-se igualmente.
- 04. **Verdadeira.** Se  $\alpha_2 > \alpha_1$ .



- 08. **Verdadeira.**  $\beta = 2\alpha$ .
- 16. **Verdadeira.**

22)A

$$V = 41 \text{ L}$$

$$p = 2,9 \text{ atm}$$

$$T = 57 \text{ }^\circ\text{C} = 290 \text{ K}$$

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$2,9 \cdot 41 = n \cdot 0,082 \cdot 290$$

$$n = 5 \text{ mols}$$

$$\frac{1 \text{ mol}}{5 \text{ mols}} = \frac{6,02 \cdot 10^{23}}{x}$$

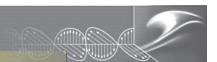
$$x = 3,1 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

23)  $T_2 = 40 \text{ K}$

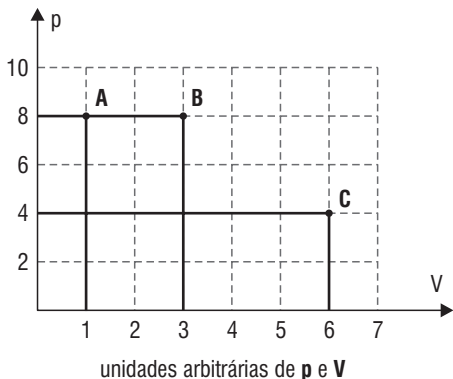
$$\begin{array}{ll} p_1 = 2 \text{ atm} & p_2 = 4 \text{ atm} \\ V_1 = 10 \text{ L} & V_2 = 20 \text{ L} \\ T_1 = 10 \text{ K} & T_2 = ? \end{array}$$

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{2 \cdot 10}{10} = \frac{4 \cdot 20}{T_2} \therefore T_2 = 40 \text{ K}$$



24) B



$$\begin{aligned} P_A V_A &= 8 \\ P_B V_B &= 24 \\ P_C V_C &= 24 \end{aligned}$$

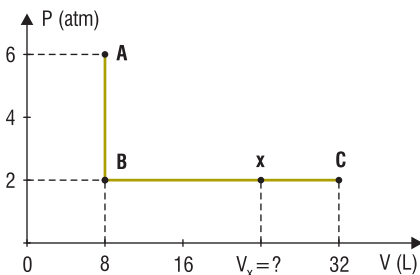
Onde o produto da pressão pelo volume for maior, a temperatura será maior. Onde o produto obtiver o mesmo valor, teremos temperaturas iguais. Assim:

$$T_c = T_B > T_A$$

25) D

Se temos uma isoterma, então:

$$\begin{aligned} p_A V_A &= p_X V_X \Rightarrow 6 \cdot 8 = 2 \cdot V_X \\ V_X &= 24 \text{ L} \end{aligned}$$



26) C

A temperatura de um ponto é proporcional ao produto pressão x volume para o ponto.

Assim:

$$\begin{aligned} p_D \cdot V_D &= 1 \cdot 10 = 10 \text{ atm} \cdot \text{L} \\ p_A \cdot V_A &= 5 \cdot 10 = 50 \text{ atm} \cdot \text{L} \end{aligned}$$

Assim, a  $T_A > T_D$ .

27) 24

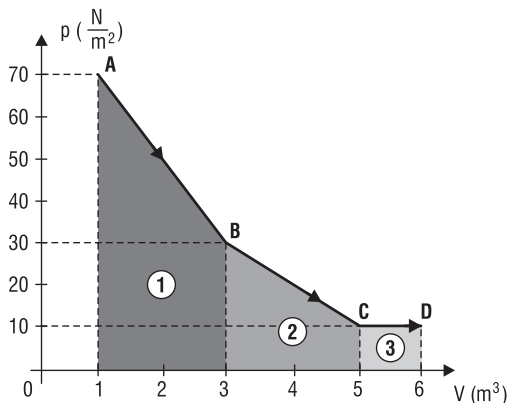
$$\begin{cases} p_1 = 21 \frac{\text{libras-força}}{\text{pol}^2} \\ T_1 = 14 \text{ }^\circ\text{C} = 287 \text{ K} \\ p_2 = ? \\ T_2 = 55 \text{ }^\circ\text{C} = 328 \text{ K} \end{cases}$$

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2} \text{ (isovolumétrica)}$$

$$\frac{21}{287} = \frac{p_2}{328}$$

$$p_2 = 24 \frac{\text{libras-força}}{\text{pol}^2}$$

28) 74



01. Falsa. O sistema realiza trabalho.

02. Verdadeira.

04. Falsa. O sistema realiza trabalho.

08. Verdadeira.

16. Falsa. Há variação do volume; logo, há realização de trabalho.

32. Falsa.  $\Delta V \neq 0$ ;  $W \neq 0$

64. Verdadeira.

$$\begin{cases} \text{Área}_1 = W_1 = \frac{(b + B) \cdot h}{2} = \frac{(30 + 70) \cdot 2}{2} = 100 \text{ J} \\ \text{Área}_2 = W_2 = \frac{(b + B) \cdot h}{2} = \frac{(10 + 30) \cdot 2}{2} = 40 \text{ J} \\ \text{Área}_3 = W_3 = b \cdot h = 10 \cdot 1 = 10 \text{ J} \end{cases}$$

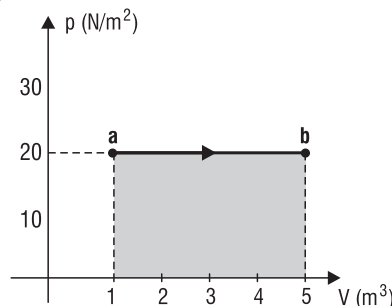
$$W_{\text{total}} = 150 \text{ J}$$

29) B

$$V \rightarrow \text{cte} \Rightarrow \Delta V = 0 \Rightarrow W = 0$$

$$Q = W + \Delta U \Rightarrow W = \Delta U = 550 \text{ J}$$

30) 20 J



$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ J} \\ \text{Pelo gráfico, temos:} \\ W &= \text{Área} = b \cdot h \\ W &= 4 \cdot 20 \\ W &= 80 \text{ J} \end{aligned}$$

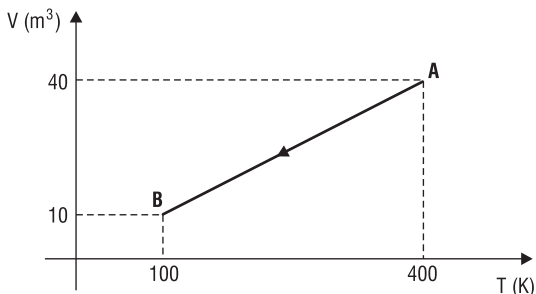
$$\begin{aligned} Q &= W + \Delta U \\ 100 &= 80 + \Delta U \\ \Delta U &= 20 \text{ J} \end{aligned}$$

31)D

Transformação adiabática ( $Q = 0$ )

- I. **Falsa.** A pressão aumenta e o volume diminui.
- II. **Verdadeira.**  $\Delta V \ominus \Rightarrow W \ominus$  (sobre o gás).
- III. **Verdadeira.**
- IV. **Falsa.** Não há trocas de calor com o meio.

32)E

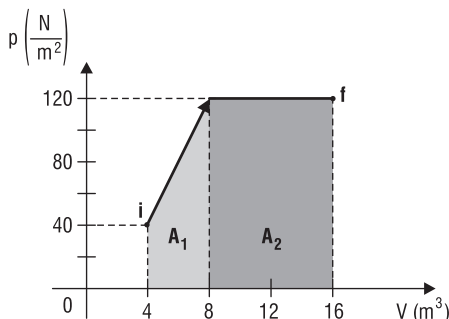


$p = 10 \text{ N/m}^2$   
 $Q = 1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J (cede)}$

$W = p \cdot \Delta V$   
 $W = 10 \cdot (10 - 40)$   
 $W = -3 \cdot 10^2 \text{ J}$

$Q = W + \Delta U$   
 $-1000 = -300 + \Delta U$   
 $\Delta U = -700 \text{ J}$

33)10



- 01. **Falsa.** Há variação de volume, portanto, existe trabalho realizado.
- 02. **Verdadeira.**

$W = A_1 + A_2 = \frac{(b + B) \cdot h}{2} + b \cdot H$

$W = \frac{(40 + 120) \cdot 4}{2} + 8 \cdot 120$   
 $W = 320 + 960 \therefore W = 1280 \text{ J}$

$Q = W + \Delta U$   
 $Q = 1280 + 100 \therefore Q = 1380 \text{ J}$

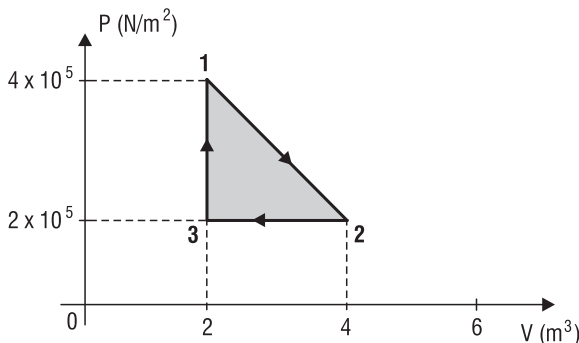
04. **Falsa.** Para que seja isotérmica, é necessário que a temperatura não se altere.

08. **Verdadeira.**

16. **Falsa.** Ocorre troca de calor.

34)a) zero

- b)  $2 \cdot 10^5 \text{ J}$
- c)  $2 \cdot 10^5 \text{ J}$
- d)  $T_2 = 400 \text{ K}$   
 $T_3 = 200 \text{ K}$



a)  $\Delta U = 0$

b)  $W = \text{Área} = \frac{b \cdot h}{2}$   
 $W = \frac{2 \cdot 2 \cdot 10^5}{2} = 2 \cdot 10^5$

c)  $Q = W + \Delta U^0$   
 $Q = 2 \cdot 10^5 \text{ J}$

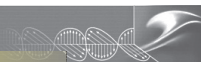
d)  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4 \cdot 10^5 \cdot 2}{400} = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 4}{T_2}$   
 $T_2 = 400 \text{ K}$   
 $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_3 V_3}{T_3} \Rightarrow \frac{4 \cdot 10^5 \cdot 2}{400} = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 2}{T_3}$   
 $T_3 = 200 \text{ K}$

35)44

- 01. **Falso.** Transformação isotérmica.
- 02. **Falso.** Transformação isotérmica  $\Delta U = 0 \therefore Q = W$
- 04. **Verdadeiro.**
- 08. **Verdadeiro.**  $\Delta U = Q - W$
- 16. **Falso.** O motor de combustão interna opera entre duas fontes, portanto é uma máquina térmica.
- 32. **Verdadeiro.**
- 64. **Falso.** Não existe máquina com rendimento de 100%.

36)14

- 01. **Falso.** Mesmo a máquina de Carnot não apresenta rendimento igual a 100%.
- 02. **Verdadeiro.**
- 04. **Verdadeiro.**



08. Verdadeiro.  $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$

16. Falso. Pois  $\eta \neq 100\%$

37)A

$T_1 = 300 \text{ K}$

$Q_1 = 100 \text{ cal}$

$Q_2 = 70 \text{ cal}$

$T_2 = ?$

$\frac{Q_1}{T_1} = \frac{Q_2}{T_2}$

$\frac{100}{300} = \frac{70}{T_2}$

$T_2 = 210 \text{ K}$

38)C

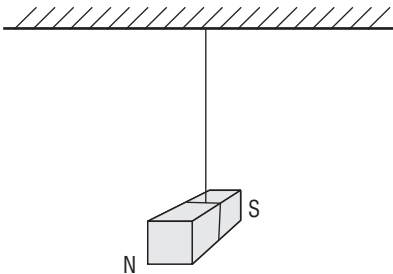
Cargas elétricas em repouso geram campo elétrico.  
Cargas elétricas em movimento geram campo elétrico e magnético.

39)29

01. Verdadeiro.

02. Falso. Sem campo magnético é impossível utilizar uma bússola como forma de orientação.

04. Verdadeiro.

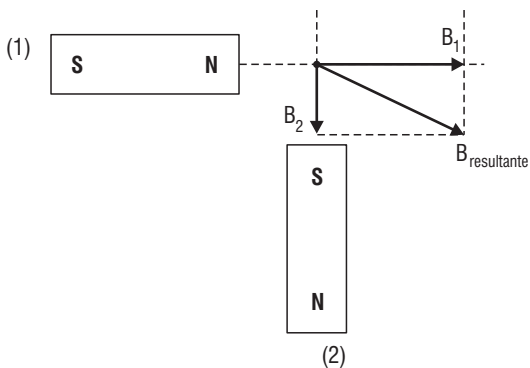


08. Verdadeiro.

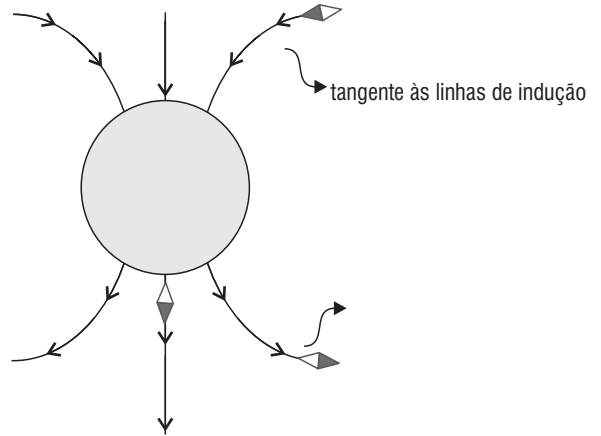
16. Verdadeiro. Até atingir o ponto Curie (temperatura em que o material perde sua magnetização).

32. Falso. Para que a bússola seja magnetizada, precisa ser imersa num campo magnético.

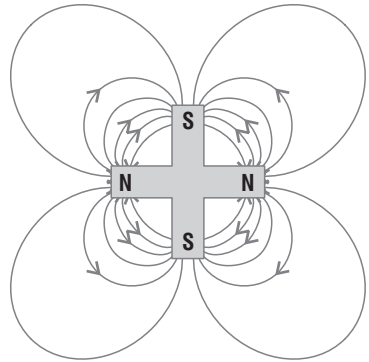
40)A



41)E



42)A



43)B

Segundo Oersted:

"Toda carga elétrica em movimento gera ao seu redor um campo magnético".

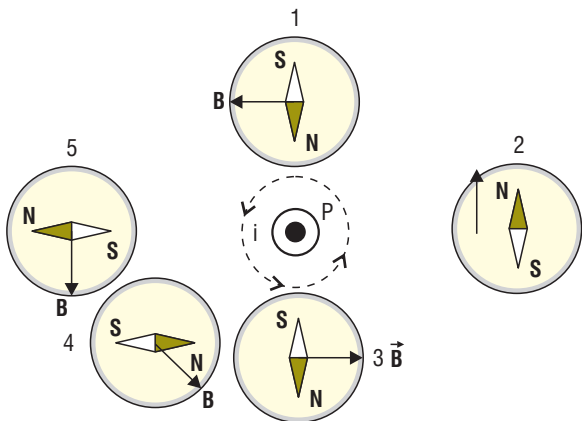
44)E



$$B_p = \frac{\mu_o \cdot i}{2\pi r} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5}{2\pi \cdot 0,2} = \frac{2 \cdot 10^{-7} \cdot 5}{2 \cdot 10^{-1}} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

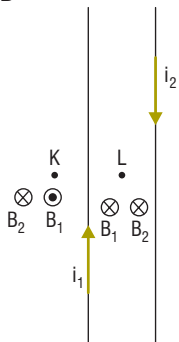
$B_p = 5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$  perpendicular ao plano do papel, para dentro.

45)B



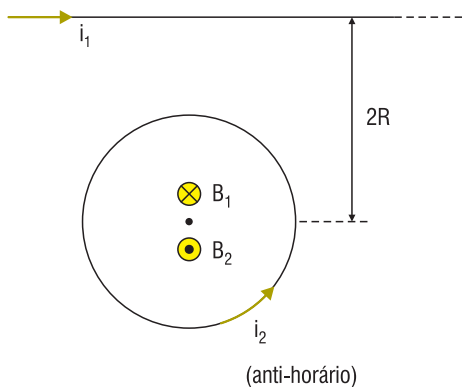
Vetor campo magnético gerado pela corrente. Perceba ainda a representação do vetor em cada bússola. A única que apresenta a correta orientação é a bússola 2.

46)D



Perceba que em K atuam dois campos, porém o fio com a corrente 1 está mais próxima. Logo, seu campo é mais intenso. Assim, o campo resultante em K é perpendicular ao plano do papel saindo. Já em L os dois campos são entrando no papel.

47)B



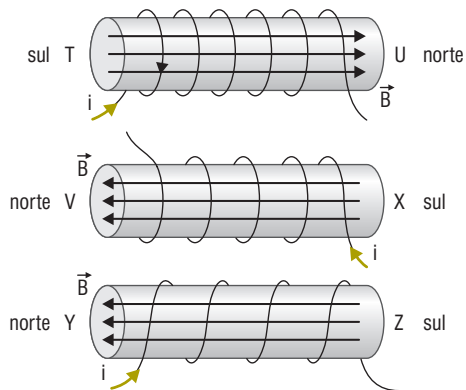
$$B_1 = B_2 \text{ (vetorialmente } B_{\text{resultante}} = 0)$$

$$\frac{\mu_0 \cdot i_1}{2\pi \cdot d_1} = \frac{\mu_0 \cdot i_2}{2R}$$

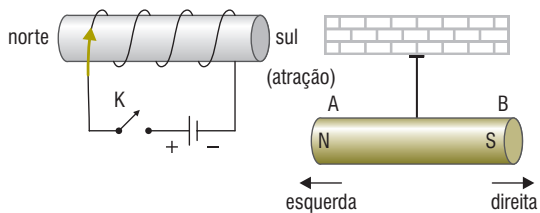
$$\frac{i_1}{\pi \cdot 2R} = \frac{i_2}{R} \therefore \frac{i_1}{i_2} = 2\pi$$

48) Norte: U, V e Y.

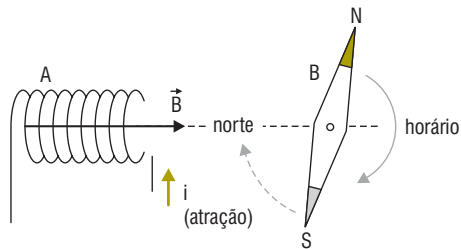
Sul: T, X e Z.



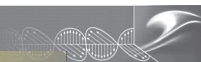
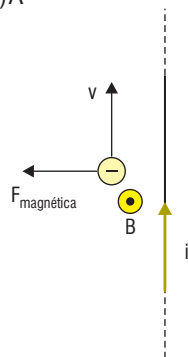
49)D



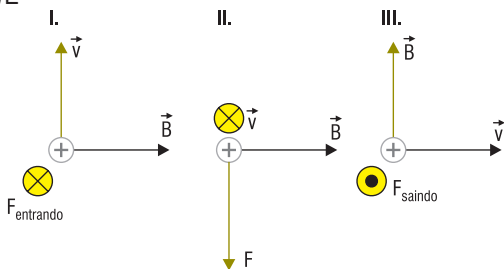
50)C



51)A



52) E



53) 25

- 01. **Verdadeiro.** Utilizar a regra da mão direita.
- 02. **Falso.** Somente cargas em movimento criam campos magnéticos.
- 04. **Falso.** Quando a velocidade da carga e as linhas do campo magnético forem paralelos, a força magnética é nula.
- 08. **Verdadeiro.** O campo magnético pode alterar a direção da velocidade.
- 16. **Verdadeiro.** Quando  $\vec{v}$  e  $\vec{B}$  forem perpendiculares, o movimento da partícula será circular.

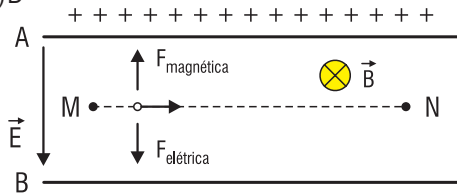
54) B

O raio da trajetória depende:

$$R = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$$

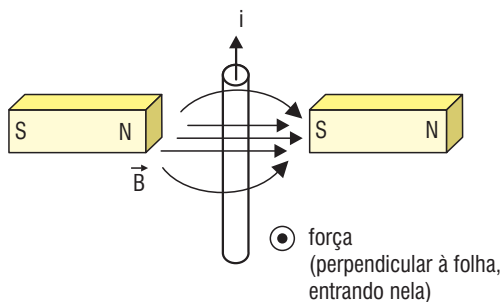
Assim, para aumentarmos o raio, podemos diminuir a carga.

55) D



Para que não sofra desvio, a força magnética deverá ser orientada para cima. Dessa forma o campo magnético estará orientado perpendicular à folha entrando nela.

56) 34



- 01. **Falsa.**
- 02. **Verdadeira.**  $F = B \cdot i \cdot L \cdot \text{sen}\theta$
- 04. **Falsa.**

08. **Falsa.**

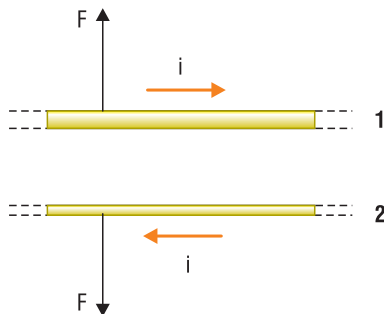
16. **Falsa.**

32. **Verdadeira.**  $F = B \cdot i \cdot L \cdot \text{sen}\theta$

A força é diretamente proporcional ao produto do campo pela corrente.

57) A

Repulsão



58) 44

01. **Falsa.** Não existe variação no fluxo.

02. **Falsa.** Para que exista força eletromotriz induzida basta haver variação no fluxo.

04. **Verdadeira.**

08. **Verdadeira.**

$$\varepsilon = - \frac{(1-4)}{1} = + 3V$$

16. **Falsa.** Não há variação no fluxo.

32. **Verdadeira.**

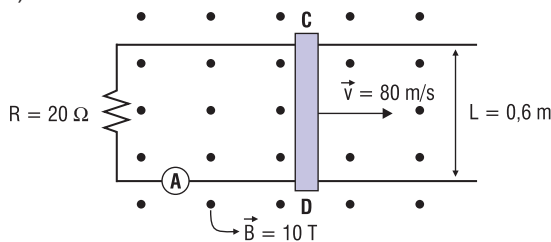
$$\varepsilon = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = - \frac{(1-4)}{1} = - 3V$$

59) B

Trecho V

$$\varepsilon = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{-(-0-1,2)}{0,1} = + 12V$$

60) 24 A

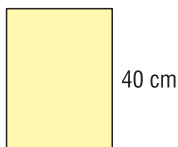


$$\begin{aligned} \varepsilon &= v \cdot \ell \cdot B \\ \varepsilon &= 80 \cdot 0,6 \cdot 10 \\ \varepsilon &= 480 V \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= R \cdot i \\ 480 &= 20 \cdot i \\ i &= 24 A \end{aligned}$$



61) 30 cm  $\theta = 60^\circ$



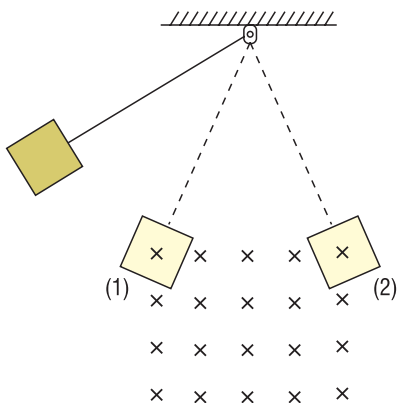
$A = 0,12 \text{ m}^2$

a)  $\varnothing = B \cdot A \cdot \cos\theta$   
 $\varnothing = 2 \cdot 0,12 \cdot \cos 60^\circ$   
 $\varnothing = 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ wb}$

b)  $\varnothing = B \cdot A \cdot \cos\theta$   
 $\varnothing = 6 \cdot 0,12 \cdot \cos\theta$   
 $\varnothing = 3,6 \cdot 10^{-1} \text{ wb}$

c)  $\varepsilon = \frac{-\Delta\varnothing}{\Delta t} = - \frac{2 \cdot 4 \cdot 10^{-1}}{2 \cdot 10^{-3}} = -1,2 \cdot 10^2 \text{ V}$

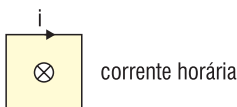
62) 28



Observação: em (1) o campo  $\otimes$  estará aumentando a corrente induzida cria um campo em sentido contrário;



Em (2) o campo  $\otimes$  estará diminuindo a corrente induzida cria um campo no mesmo sentido.



01. **Falsa.** Na entrada a força magnética é . Na

saída a força magnética é . Logo, a

espira levará menos tempo para frear pois é constantemente freada.

02. **Falsa.**

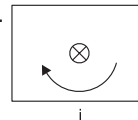
04. **Verdadeira.** Todo fio percorrido por corrente elétrica esquenta (efeito Joule).

08. **Verdadeira.**

16. **Verdadeira.** Veja a observação acima.

63) 11

01. **Verdadeira.** O sentido da corrente induzida é tal que se opõe à causa que lhe deu origem. Como esta se deu a partir do aumento de um campo magnético  $\odot$ , a corrente induzida cria um campo em sentido contrário.

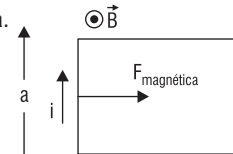


02. **Verdadeira.**

04. **Falsa.** À medida que a espira é introduzida no campo, o módulo do fluxo magnético aumenta.

08. **Verdadeira.**

16. **Falsa.**

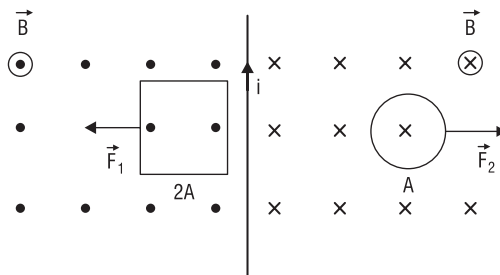


$F = B \cdot i \cdot L \cdot \sin 90^\circ$

$F = B \cdot i \cdot L$  como  $i = \frac{V}{R}$

$F = B \cdot \frac{V}{R} \cdot a$

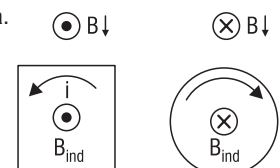
64) 94



01. **Falsa.** O campo magnético decresce com o aumento da distância. Como as espiras se distanciam do fio, o campo magnético no seu interior diminui.

02. **Verdadeira.**

04. **Falsa.**



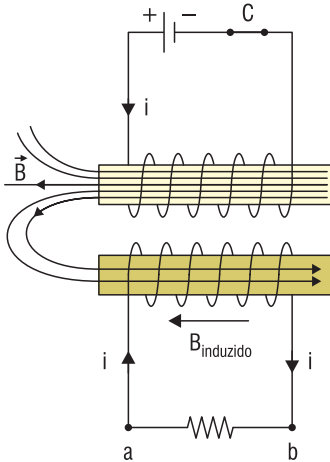
08. **Verdadeira.** A variação do fluxo por tempo será maior  $\varepsilon = \frac{-\Delta\varnothing}{\Delta t}$

16. **Verdadeira.**



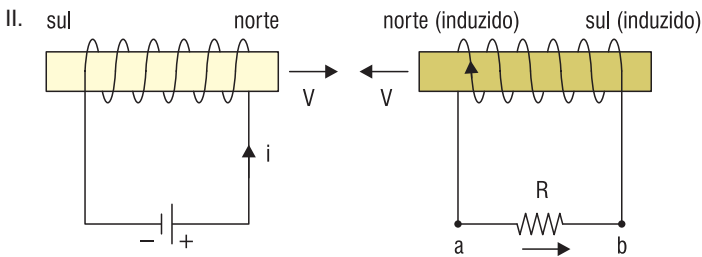
32. **Falsa.**  
 64. **Verdadeira.**

65)A  
 I.



No momento em que a chave C é fechada, o campo magnético gerado por esse solenoide sobre o seguinte está aumentando.

O campo gerado no solenoide abaixo é horizontal para direita e está aumentando. A corrente induzida cria um campo no sentido contrário; logo, horizontal para a esquerda. Perceba o sentido da corrente induzida.



66)41

01. **Verdadeira.**  
 02. **Falsa.** A indução eletromagnética é ocasionada por valores de correntes variáveis que induzem o aparecimento de correntes induzidas no secundário.  
 04. **Falsa.** Um transformador não funciona ligando o primário a uma fonte de tensão contínua. (bateria)  
 08. **Verdadeira.**  $\frac{V_1}{N_1} = \frac{V_2}{N_2} \therefore \frac{V_1}{500} = \frac{220}{1000} \therefore V_1 = 110 \text{ V.}$   
 16. **Falsa.** Tanto a tensão quanto a corrente sofrem transformações.  
 32. **Verdadeira.**  $\Phi = B \cdot A \cdot \cos\theta$

