


Pergunta 10

Foi montado um circuito RC em **SÉRIE** com 10 pilhas de 9V , 3 resistências de $2\text{k}\Omega$ e um condensador de capacidade $C=13\text{ mF}$.

Ligou-se o circuito e começou o processo de carga, que foi subitamente interrompido ao fim do tempo, τ (constante de tempo do circuito), passando-se **imediatamente** à descarga.

Calcule a tensão, V_C , aos terminais do condensador no instante $t=0,78\times\tau$ (s), **após o início do processo de descarga**.

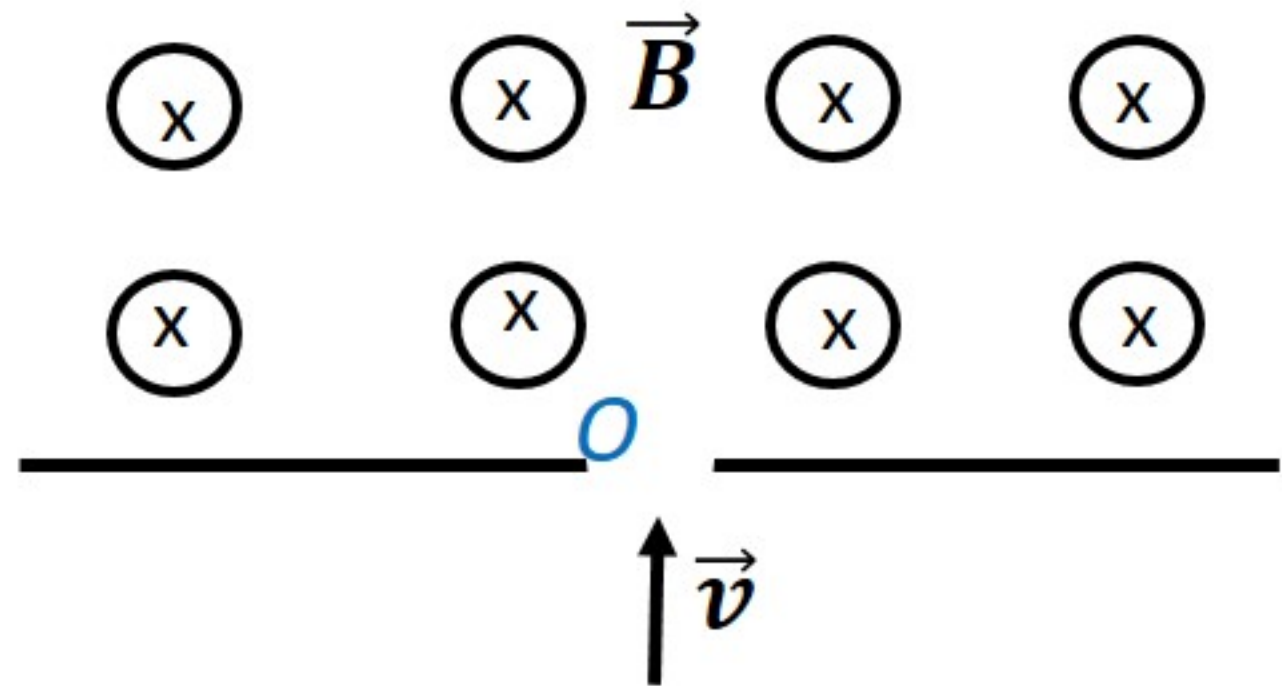
Nota: Apresente o resultado arredondado às DÉCIMAS e use a VÍGULA como separador entre as unidades e as décimas.

Resposta Correta:  26,1 \pm 5%

Sexta-feira, 10 de Julho de 2020 10H33m BST

Pergunta 1

Uma partícula com carga $q = +1.0\mu\text{C}$, de massa $m = 5.0 \times 10^{-7} \text{ kg}$ penetra, com uma velocidade $v = 10 \text{ m/s}$, num campo magnético uniforme de módulo 10.0 T através de um orifício existente no ponto O de um anteparo.



A que distância relativa ao ponto O a partícula depois de entrar na região de campo incide no anteparo.

Resposta Correta: 1.0 m à esquerda de O

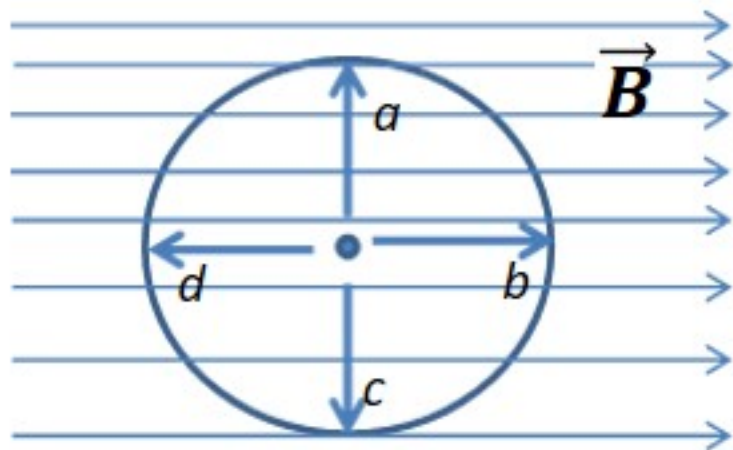


b.

Pergunta 2

A figura mostra a tela de um osciloscópio onde **um feixe de elétrons**, que se desloca perpendicularmente à página e com o sentido da página para os seus olhos, incide no centro da tela. Se se colocar este sistema numa região onde existe um campo magnético uniforme com a direção e sentido representado pelas setas horizontais, verifica-se que o feixe:

● Feixe de electrões



Resposta Correta: ☒ II. Será desviado para baixo (c)

Pergunta 3

O Grande Colisor de Hadrões (LHC), do CERN é constituído por um túnel, com forma circular e com um raio de 4300 m (ver figura). Numa determinada experiência, um próton foi acelerado até atingir $2,3 \times 10^8$ m/s, mantendo este valor de velocidade na trajetória circular no interior do túnel. Para que o próton mantenha a trajetória circular, este fica sujeito a um campo magnético com o sentido indicado na figura.

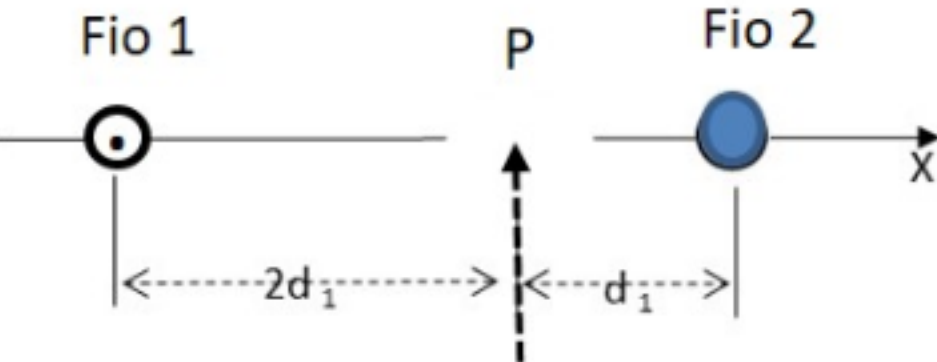


- Dados: massa do próton: $1,67 \times 10^{-27}$ kg; carga do próton: $1,60 \times 10^{-19}$ C.
- Não considerando efeitos relativísticos, indique as afirmações verdadeiras (com **V**) e as falsas (com **F**).
- A - O valor da força magnética necessária para manter o próton naquela trajetória é 2×10^{-14} N [A]
- B - O valor do campo magnético necessário para manter a trajetória circular do próton é $5,6 \times 10^{-4}$ T. [B]
- C – A trajetória circular do próton tem sentido horário. [C]
- D – A força magnética aplicada ao próton tem sentido centrífugo. [D]

Respostas Corretas para A		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	V	
Respostas Corretas para B		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	V	
Respostas Corretas para C		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	F	
Respostas Corretas para D		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	F	

Pergunta 4

Na figura, dois fios condutores retilíneos e muito longos estão colocados perpendicularmente ao plano da página e separados por uma distância $3d_1$ (sendo $d_1 = 2.25\text{ cm}$). O plano da página é o plano xy . O ponto P , situa-se no eixo dos xx entre os 2 fios e dista $2d_1$ do fio 1 (situado à sua esquerda) e d_1 do fio 2 (situado à sua direita). O fio 1 transporta uma corrente de 10 A no sentido para fora da página (eixo z positivo).



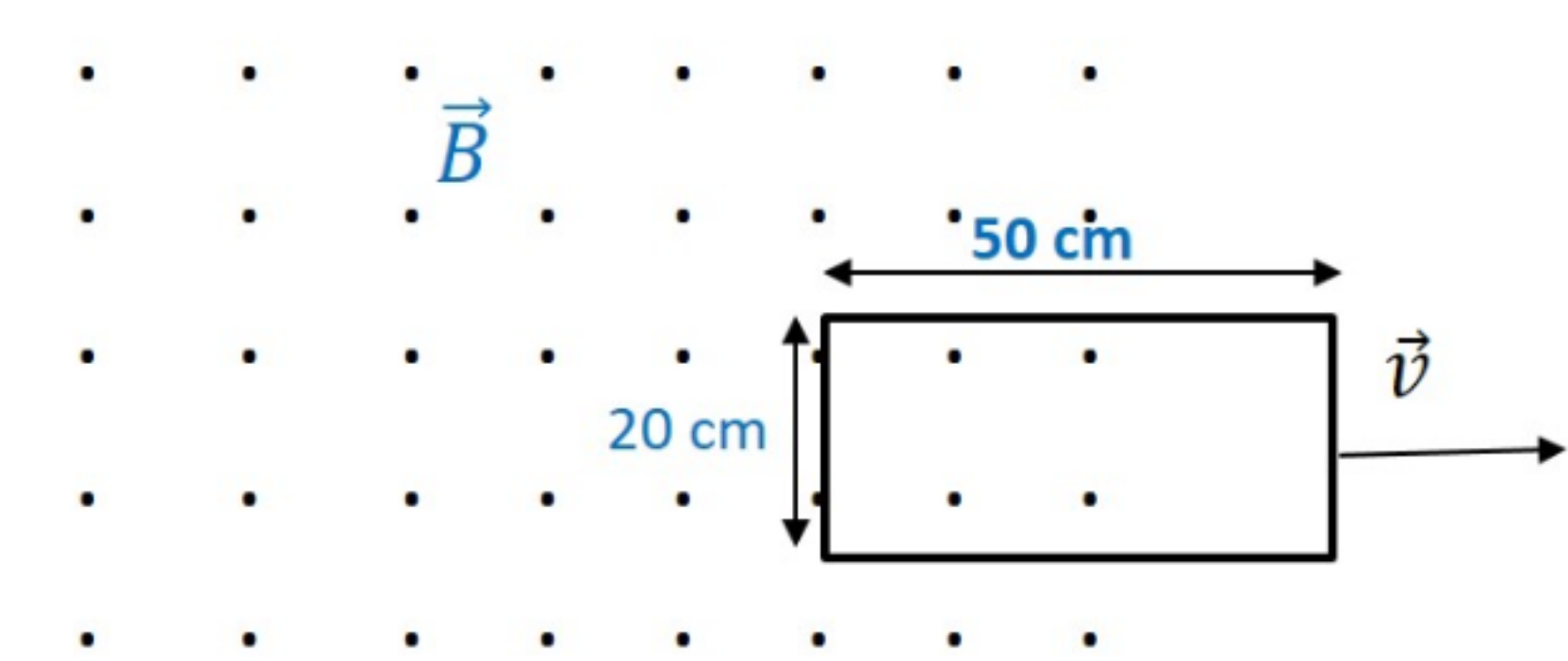
Calcule a grandeza (em **ampère** e **arredonde às unidades**) e sentido (use: **z negativo** ou **z positivo**) da corrente no fio 2, sabendo que o campo magnético total devido às correntes é nulo no ponto P .
I [x]

Sentido [y]

Respostas Corretas para x		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	5	
Respostas Corretas para y		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	z positivo	

Pergunta 5

Uma espira metálica retangular (dimensões 20cm x 50cm) é puxada (num dos lados de menor dimensão) com velocidade constante $v = 10 \text{ m/s}$ saindo de uma região onde existe um campo magnético uniforme $B = 0,20 \text{ T}$ com o sentido para “fora da folha” (ver figura).



Quando a espira se desloca (enquanto sai da região do campo), calcule.

Apresente o resultado arredondado às centésimas. Use vírgula como separador decimal.

o módulo da força eletromotriz induzida (em volt) [x]

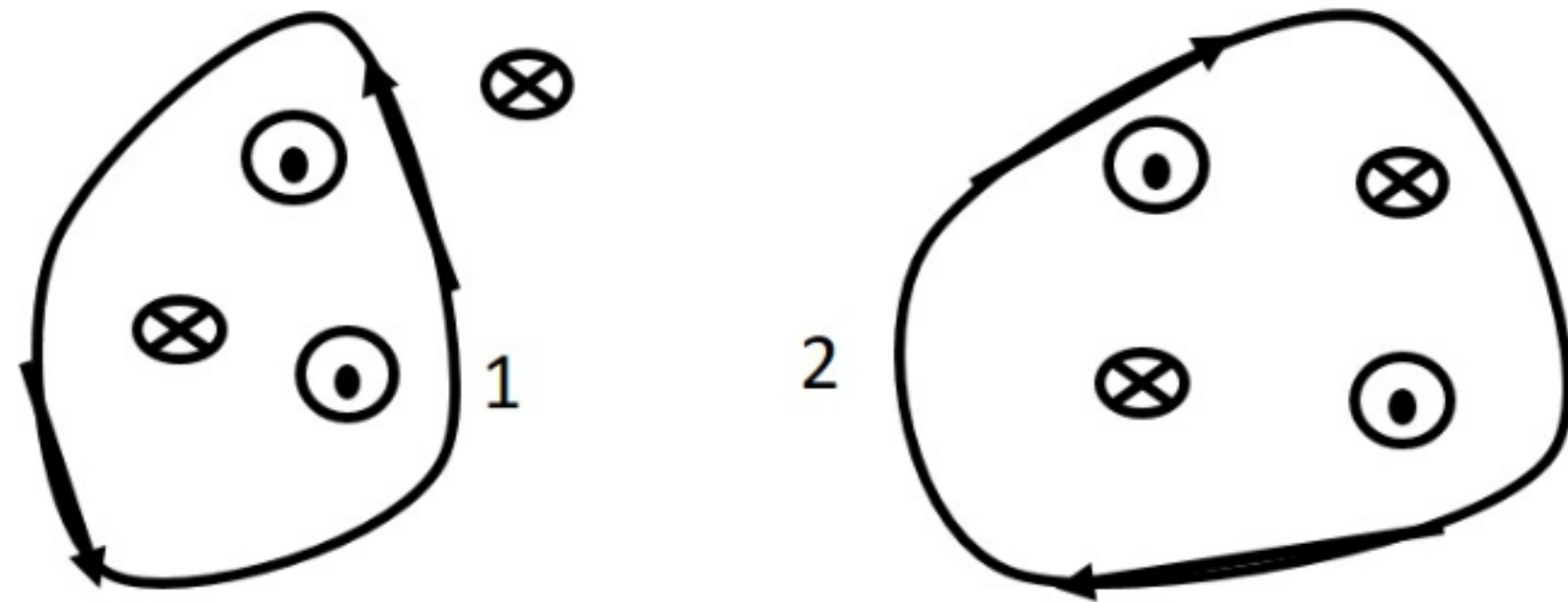
o sentido (**horário** ou **anti-horário**) da corrente elétrica induzida na espira [y]

o valor da corrente elétrica na espira (em A), sabendo que a resistência da espira se mantém constante e é igual $0.8 \, \Omega$. [z]

Respostas Corretas para x		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	0,40	
Respostas Corretas para y		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	anti-horário	
Respostas Corretas para z		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	0,50	

Pergunta 6

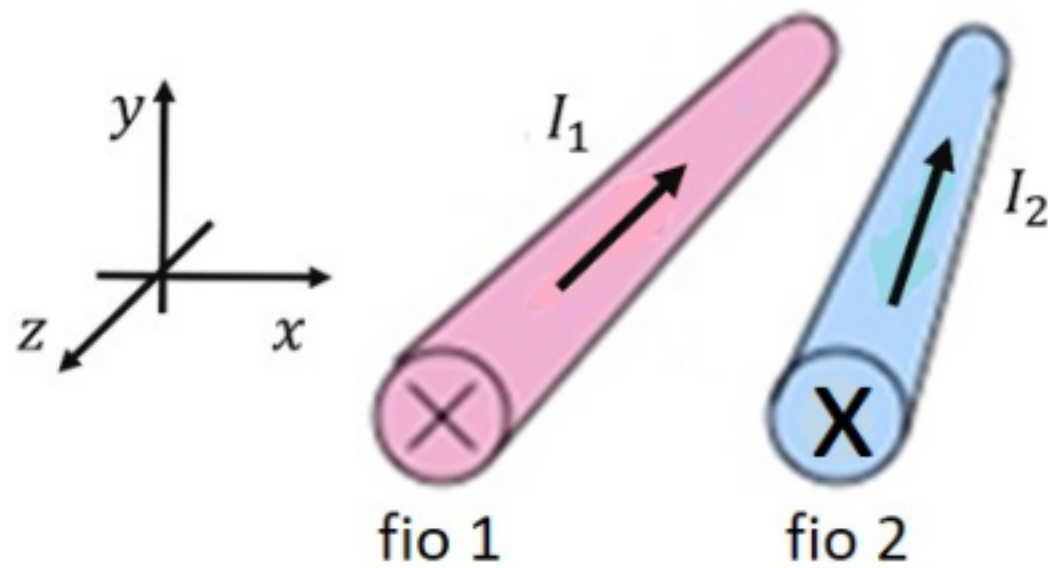
A figura mostra uma seção transversal de oito fios condutores percorridos por igual corrente $I = 2\text{ A}$, com os sentidos indicados. Os fios de corrente são perpendiculares ao plano da página (ou do seu ecrã). A figura mostra também duas trajetórias fechadas (amperianas): 1 e 2. Para cada uma das trajetórias a circulação do campo magnético ($\oint \vec{B} \cdot d\vec{l}$) quando a circulação é feita no **sentido indicado**, tem o valor:



Resposta Correta: ☒ a. trajetoria 1: $+2.5 \times 10^{-6}\text{ Tm}$; trajetoria 2: $0 \times 10^{-6}\text{ Tm}$

Pergunta 7

Dois fios longos e paralelos, distando entre si 4.0 cm, são percorridos por correntes de 2 A (fio 1) e 4 A (fio 2), percorrendo os fios na mesma direção e sentido. Se F_{12}/L e F_{21}/L forem as forças de interação magnética, por unidade de comprimento, que o fio 1 exerce sobre o fio 2 e que o fio 2 exerce sobre o fio 1, respectivamente, pode dizer-se que a interação é...



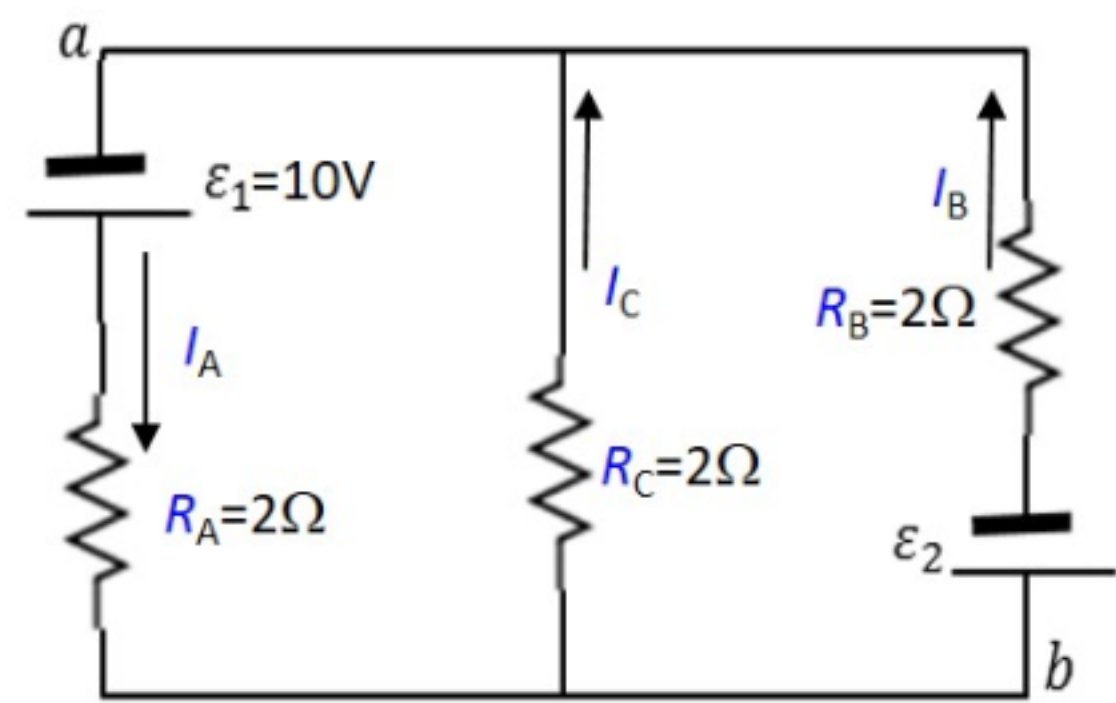
Resposta Correta:

Atrativa e $F_{12}/L = F_{21}/L = 4 \times 10^{-5}$ N/m

✔ c.

Pergunta 8

No circuito da figura as resistências têm os seguintes valores: $R_A = R_B = R_C = 2\Omega$. Sendo $\mathcal{E}_1 = 10V$, o valor da intensidade da corrente que atravessa a resistência R_C é $I_C = 2\text{ A}$. Calcule o valor absoluto da intensidade da corrente (em ampère) que passa nas resistências A e B, a f.e.m. da fonte \mathcal{E}_2 (em volt) e a diferença de potencial entre os pontos a e b (em volt).



Apresente o resultado arredondado às unidades

I_A [x]

I_B [y]

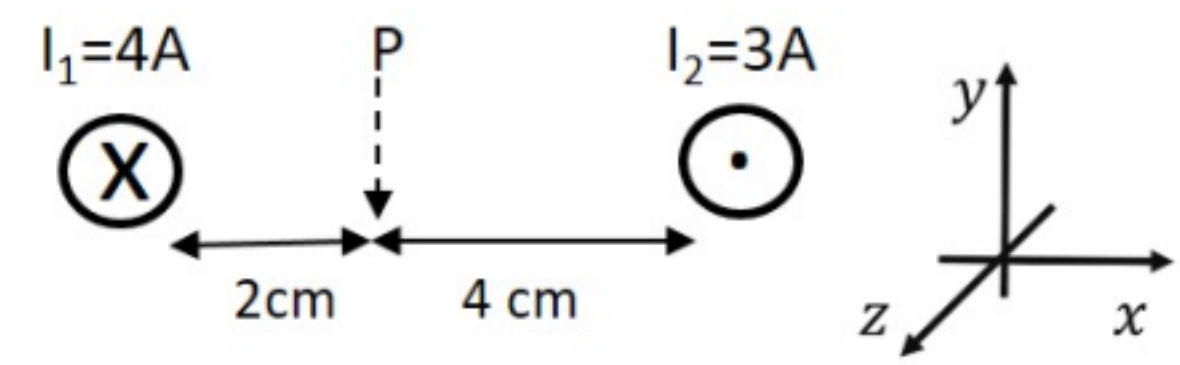
\mathcal{E}_2 [z]

V_{ab} [w]

Respostas Corretas para x		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	3	
Respostas Corretas para y		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	1	
Respostas Corretas para z		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	2	
Respostas Corretas para w		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	4	

Pergunta 9

Na figura estão representados dois fios retilíneos e longos, percorridos pelas correntes elétricas $I_1 = 4\text{ A}$ e $I_2 = 3\text{ A}$ (I_1 com o sentido “para dentro” da página e I_2 com o sentido “para fora” da página), separados de 6 cm. O plano da página é o plano xy. O ponto P situa-se no eixo dos xx entre os dois fios e dista 2 cm do fio 1 e 4 cm do fio 2.



Considerando o meio, o vácuo, das seguintes afirmações diga se são verdadeiras (**com V**) ou falsas (**com F**).

- A-No ponto P o campo magnético criado pela corrente I_1 tem o sentido positivo do eixo dos YY **[x]**
- B-No ponto P o campo magnético resultante tem o sentido negativo do eixo dos YY **[y]**
- C-No ponto P o campo magnético criado pela corrente I_1 tem o sentido oposto ao do campo magnético criado pela corrente I_2 à direita dos dois fios **[z]**
- D-No ponto P o módulo do campo magnético criado pela corrente I_1 é maior que o módulo do campo criado pela corrente I_2 **[w]**

Respostas Corretas para x		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	F	
Respostas Corretas para y		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	V	
Respostas Corretas para z		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	V	
Respostas Corretas para w		
Método de avaliação	Resposta Correta	Diferenciação de maiúsculas e minúsculas
✔ Correspondência Exata	V	