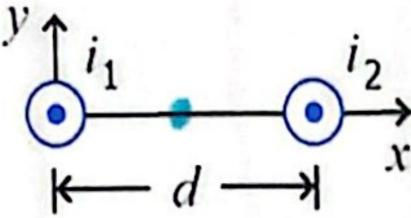




Questão 01 - PSC 2021

Dois fios paralelos e longos, perpendiculares ao plano da figura a seguir, estão separados por uma distância $d = 20\text{cm}$. Eles conduzem as correntes elétricas i_1 e $i_2 = 3i_1$. A partir dessas informações, considere as seguintes afirmativas:



I. O campo magnético resultante é nulo no ponto situado $5,0\text{cm}$ à direita do fio percorrido pela corrente i_1 , ao longo do eixo x .

II. O campo magnético resultante é nulo no ponto situado $5,0\text{cm}$ à esquerda do fio percorrido pela corrente i_2 , ao longo do eixo x .

III. O campo magnético é nulo no ponto equidistante aos dois fios, ao longo do eixo x .

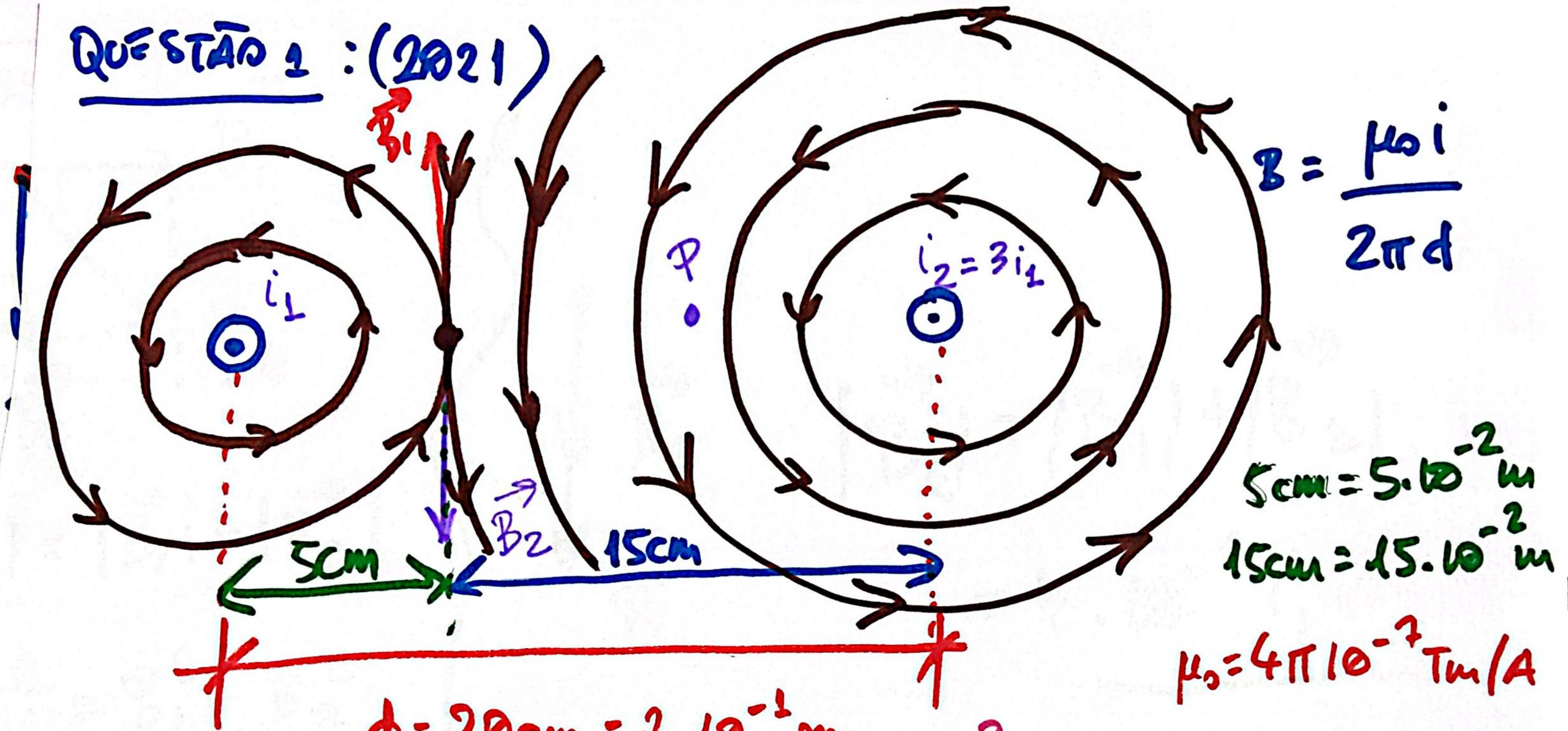
IV. Se as duas correntes forem duplicadas, o ponto ao longo do eixo x no qual a intensidade do campo magnético resultante se anula não se altera.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira
- b) Somente a afirmativa II é verdadeira
- c) Somente a afirmativa III é verdadeira
- d) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras



QUESTÃO 1 : (2021)



$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$$

$$5\text{cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$15\text{cm} = 15 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$$

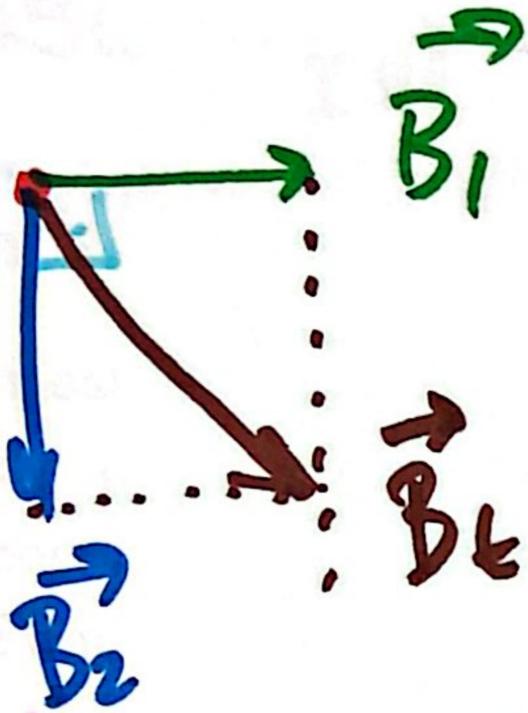
$$d = 20\text{cm} = 2 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$B_1 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot i_1}{2\pi \cdot 5 \cdot 10^{-2}} = \frac{2 \cdot 10^{-5} \cdot i_1}{5}$$

$$= 4 \cdot 10^{-6} i_1$$

$$B_2 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot i_2}{2\pi \cdot 15 \cdot 10^{-2}} = \frac{2 \cdot 10^{-7} \cdot 3i_1}{15 \cdot 10^{-2}}$$

$$B_2 = \frac{6}{15} \cdot 10^{-5} i_1 = 4 \cdot 10^{-6} i_1$$

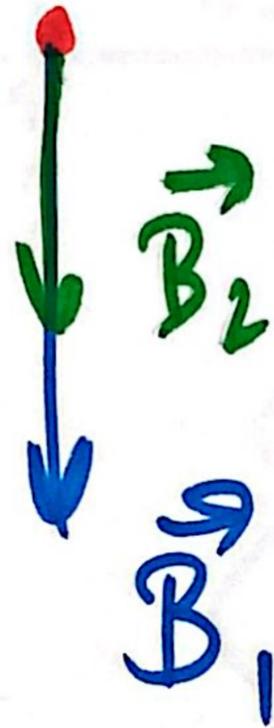


$$|\vec{B}_t| = |\vec{B}_1| + |\vec{B}_2|$$

$$B_t^2 = B_1^2 + B_2^2$$

$$B_t = \sqrt{2 \cdot B_1}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 4 \cdot 10^{-6} i_1} = 2 \cdot 10^{-3} \sqrt{2} i_1$$



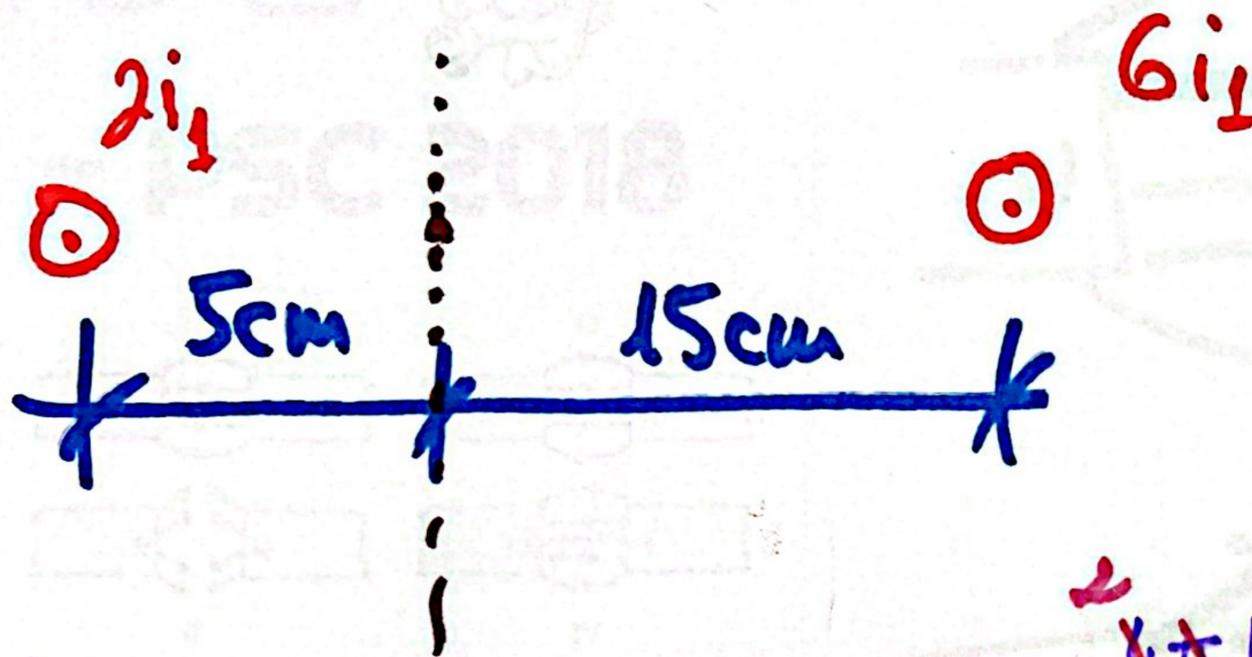
$$|\vec{B}_t| = |\vec{B}_1| + |\vec{B}_2|$$

$$= 4 \cdot 10^{-6} i_1 + 4 \cdot 10^{-6} i_1$$

$$= 8 \cdot 10^{-6} i_1$$

QUESTÃO 1 (2021)

IV)



$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$$

$$B_1 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2i_1}{2\pi \cdot 5 \cdot 10^{-2}}$$

$$B_1 = \frac{4}{5} \cdot 10^{-5} i_1$$

$$B_1 = 4 \cdot 10^{-6} i_1$$

$$B_2 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 6i_1}{2\pi \cdot 15 \cdot 10^{-2}}$$

$$B_2 = \frac{4}{5} \cdot 10^{-5} i_1$$

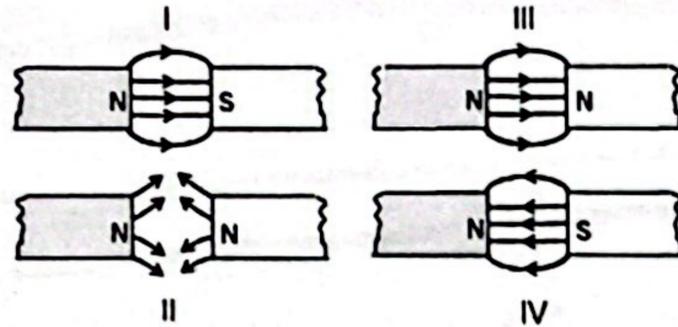
$$B_2 = 4 \cdot 10^{-6} i_1$$

REV PSC 3

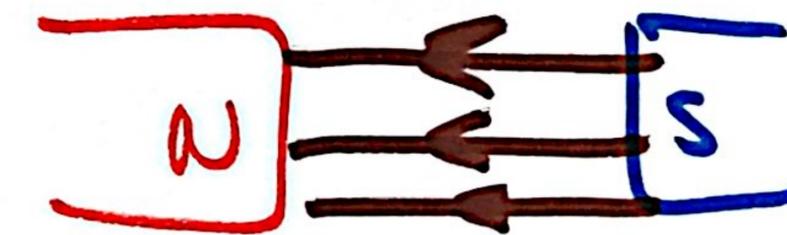
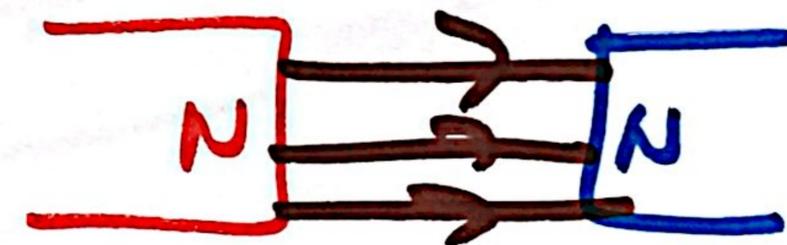
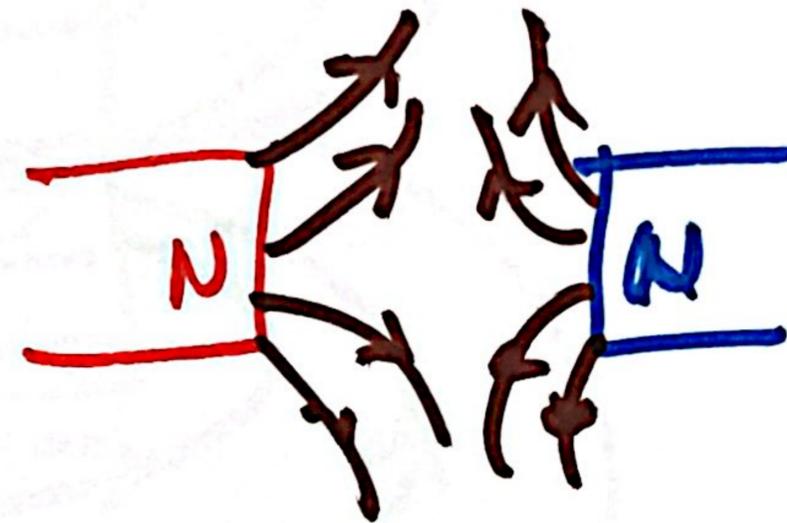
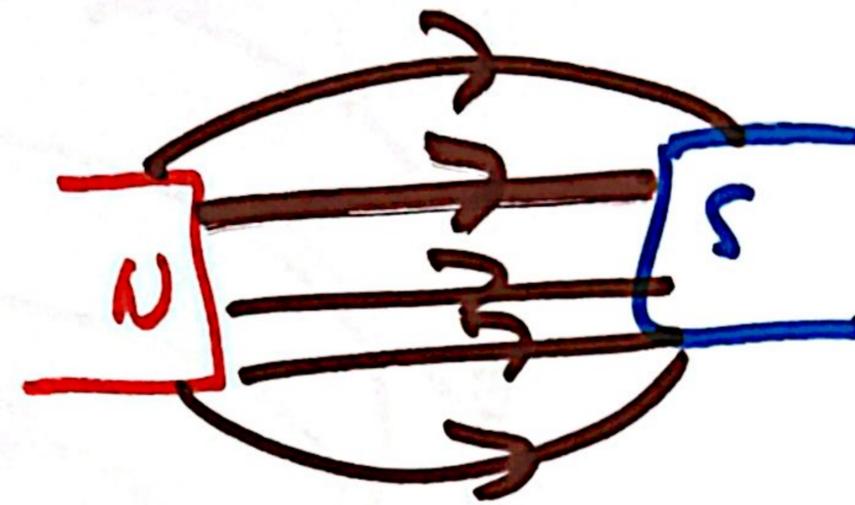


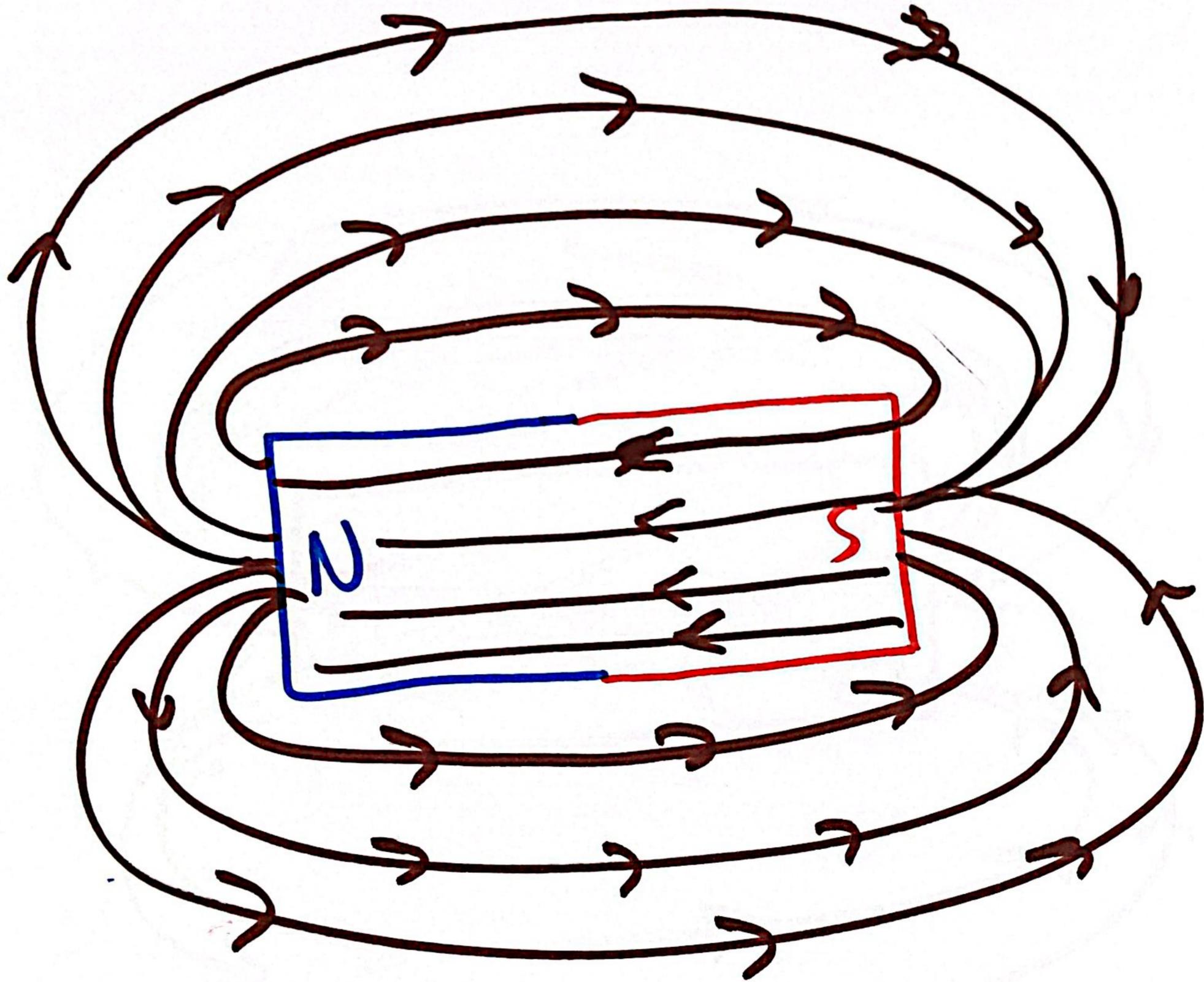
Questão 02 - PSC 2018

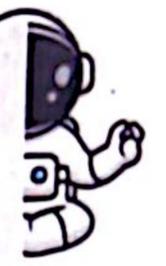
Um estudante do terceiro ano do Ensino Médio desenhou, com a ajuda de um computador, as linhas de força do campo magnético produzido por dois ímãs em quatro situações, conforme indicado na figura a seguir. Assinale a alternativa correta:



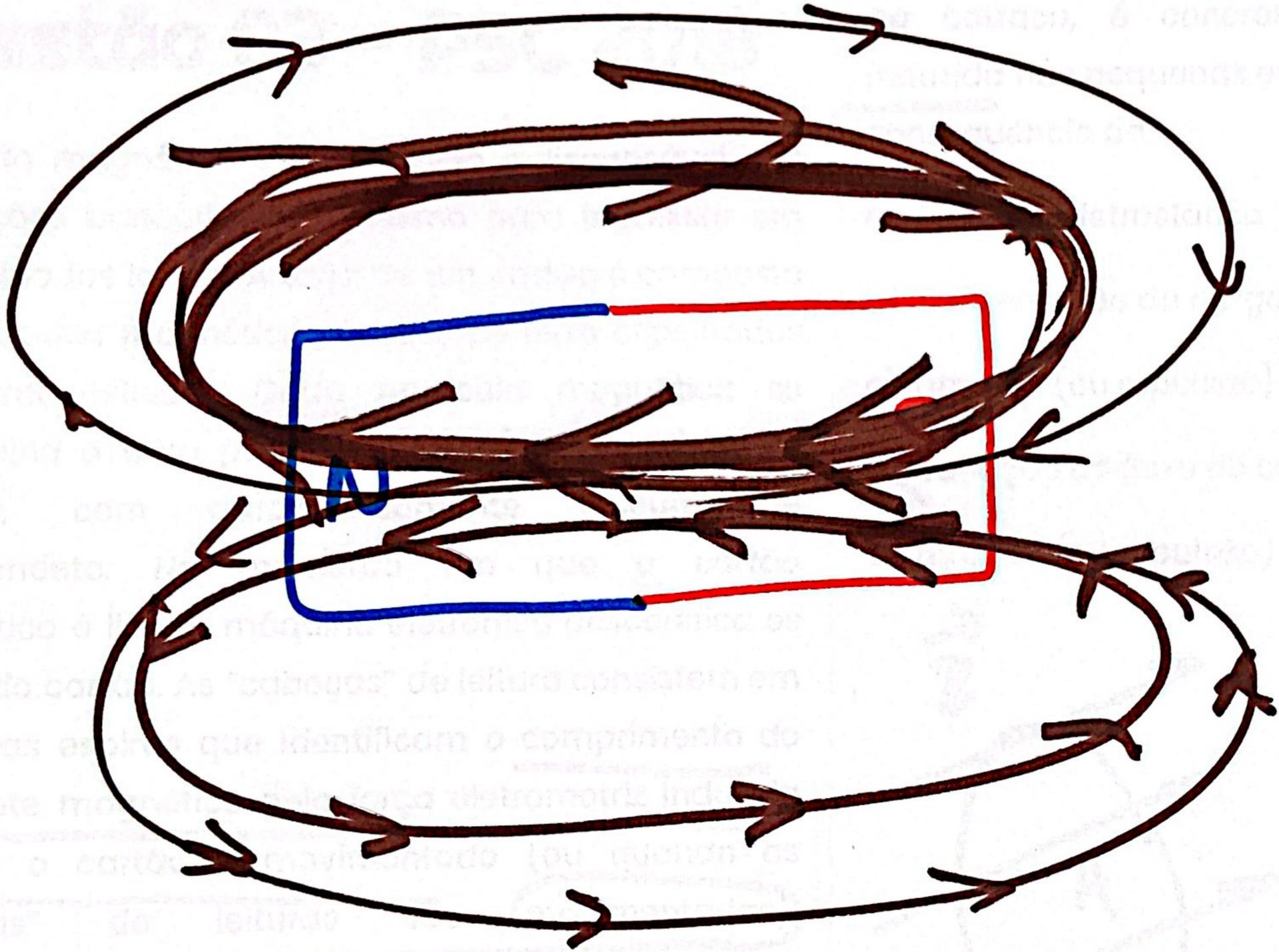
- a) Somente os desenhos I e II estão corretos.
- b) Somente os desenhos I e III estão corretos
- c) Somente os desenhos I, II e IV estão corretos
- d) Somente os desenhos II e III estão corretos
- e) Somente os desenhos II e IV estão corretos





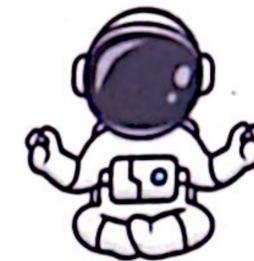
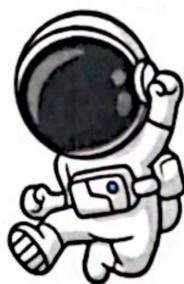


otriz
ra é



s

A
|
.

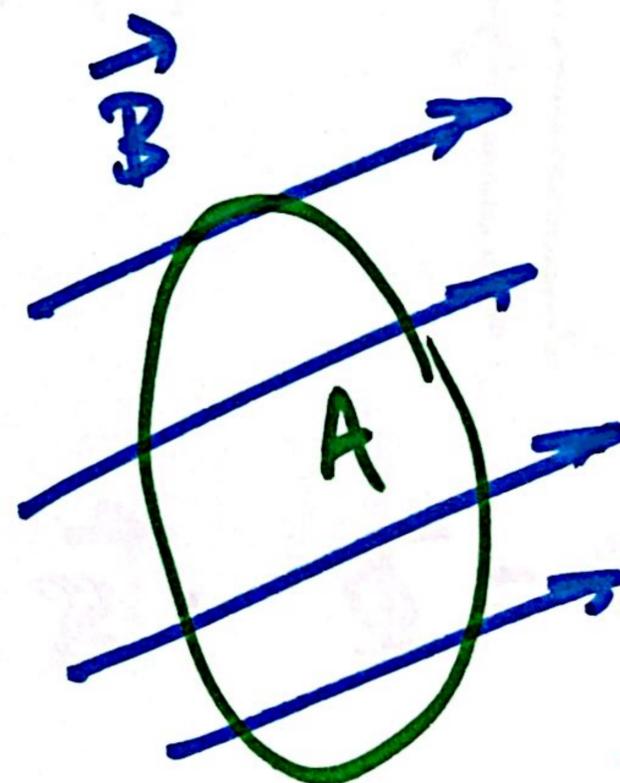


Questão 03 - PSC 2018

O cartão magnético é um recurso indispensável nas transações bancárias, ou mesmo para ingressar em determinados locais. A tarja de um cartão é composta de partículas magnéticas à base de ferro espalhadas por uma película. Cada partícula magnética se assemelha a uma pequena barra (bastonete) muito estreita, com aproximadamente $0,50\mu\text{m}$ de comprimento. No momento em que o cartão magnético é lido, a máquina eletrônica descodifica os dados do cartão. As "cabeças" de leitura consistem em pequenas espiras que identificam o comprimento do bastonete magnético pela força eletromotriz induzida quando o cartão é movimentado (ou quando as "cabeças" de leituras são movimentadas), interpretando o código binário gravado no cartão. Se os dados conferem, a transação bancária, ou a liberação

da catraca, é concretizada. A força eletromotriz induzida nas pequenas espiras na "cabeça" de leitura é consequência da:

- a) indução eletrostática
- b) conservação da carga elétrica
- c) atração (ou repulsão) entre os polos magnéticos
- d) variação do fluxo do campo magnético.
- e) atração (ou repulsão) entre as cargas elétricas

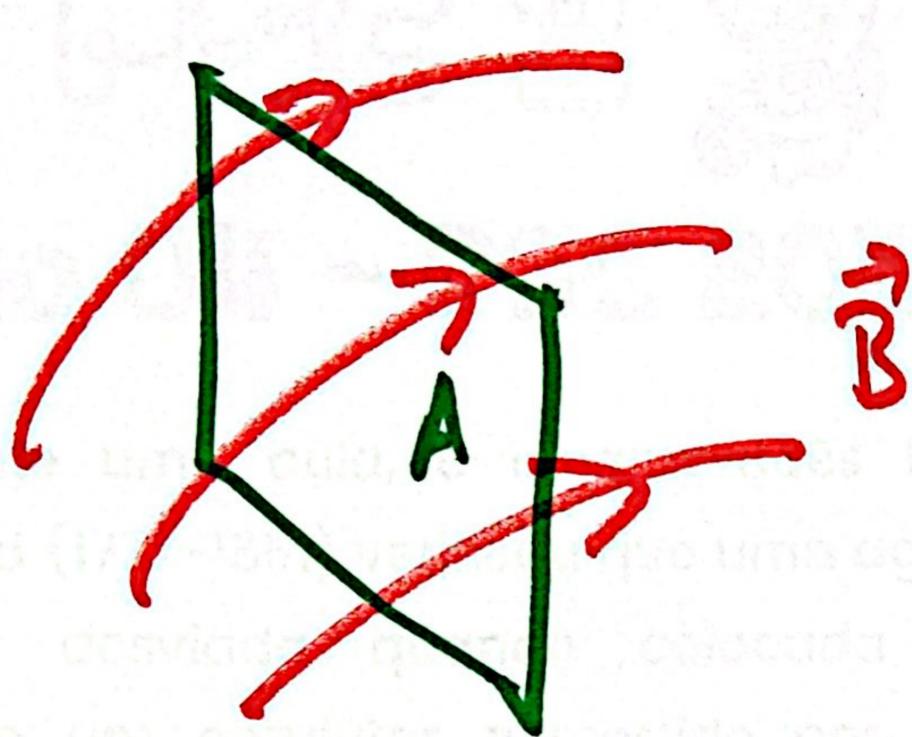


$$\Phi = B \cdot A$$

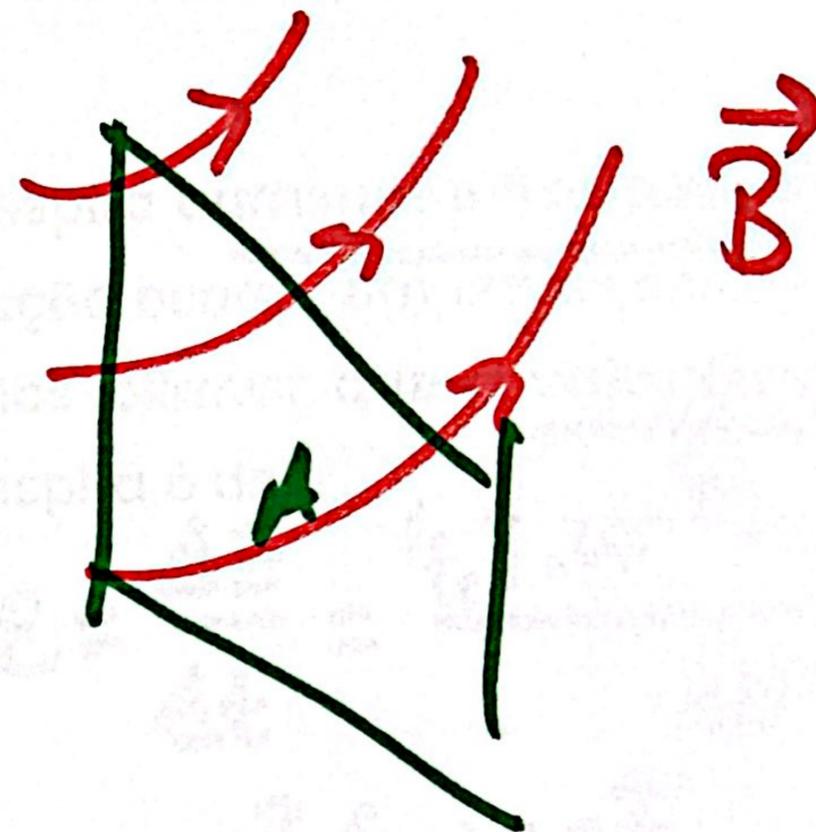
$$\mathcal{E} = \frac{B \cdot A}{\Delta t}$$

força induzida

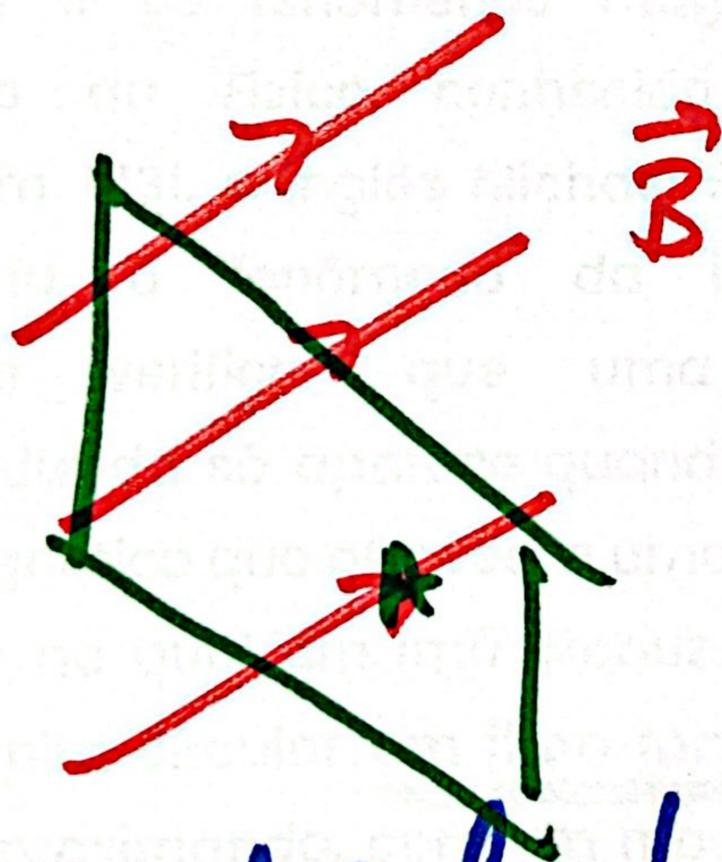
I)



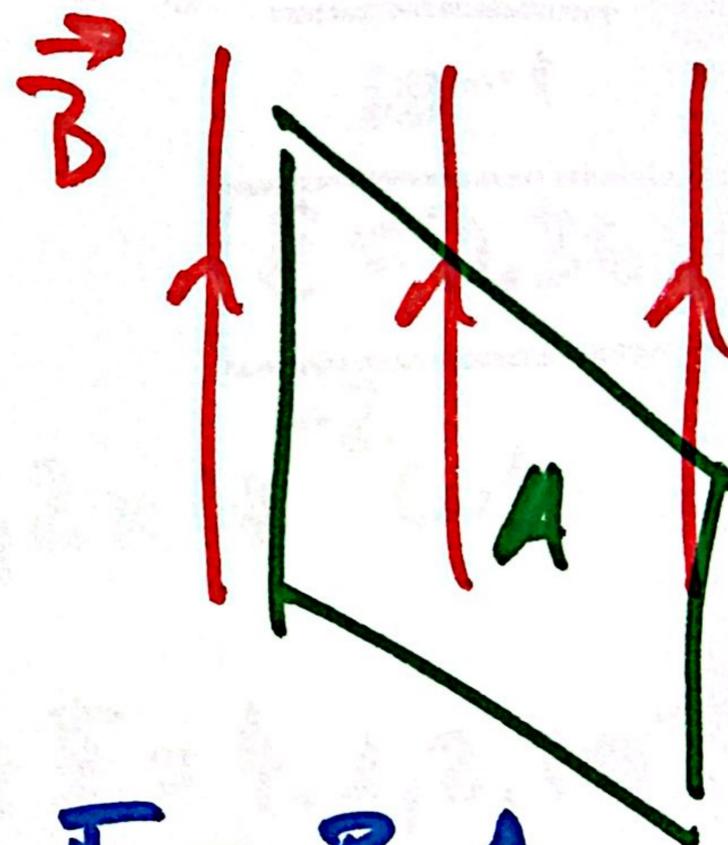
III)



II)



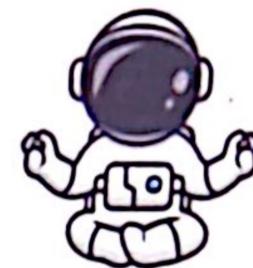
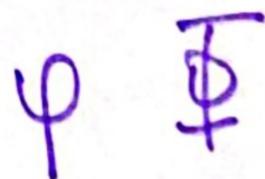
IV)



Mudança das linhas de \vec{B} :

$$\Phi = B \cdot A$$

$$E = \frac{BA}{\Delta t}$$



Questão 04 - PSC 2017

Em 1820, durante uma aula, o dinamarquês Hans Christian Oersted (1777-1851) verificou que uma agulha magnética era desviada quando colocada nas proximidades de um condutor percorrido por uma corrente elétrica, estabelecendo relação entre os fenômenos elétricos e os fenômenos magnéticos, originando o ramo da Física conhecido como eletromagnetismo. Em 1831, o inglês Michael Faraday (1791-1867) descobriu o fenômeno da indução eletromagnética ao verificar que uma força eletromotriz (fem) induzida só aparece quando existe variação do fluxo magnético que atravessa uma espira.

Considere a situação na qual um ímã produz a certa distância de uma espira circular um fluxo magnético igual a $1,2 \times 10^{-2}$ Wb. Aproximando, com um movimento brusco, o ímã da espira, o fluxo magnético que

atravessa a espira aumenta e fica quatro vezes maior.

Se essa variação ocorrer em um intervalo de tempo de 0,10s, podemos afirmar que o valor absoluto da fem induzida na espira é de:

a) 0,12V

b) 0,24V

c) 0,36V.

d) 0,48V

e) 0,60V

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{4,8 \cdot 10^{-2} - 1,2 \cdot 10^{-2}}{10^{-1}}$$

$$\mathcal{E} = \frac{3,6 \cdot 10^{-2}}{10^{-1}} = 3,6 \cdot 10^{-1}$$

$$\mathcal{E} = 0,36 \text{ V}$$

$$\Phi = 1,2 \times 10^{-2} \text{ Wb}$$

$$\Phi_f = 4\Phi = 4 \cdot 1,2 \cdot 10^{-2} = 4,8 \cdot 10^{-2} \text{ Wb}$$

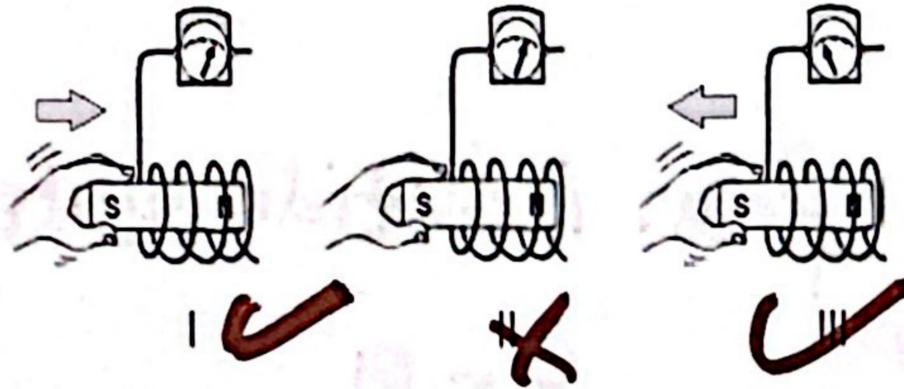


-2-1 0 1 2 (mA)



Questão 06 - PSC 2013

O desenvolvimento da primeira pilha elétrica em 1800 pelo italiano Alessandro Volta



(1745-1827) representou um avanço na ciência da eletricidade. Até então, os únicos dispositivos capazes de produzir correntes elétricas eram as máquinas eletrostáticas e a garrafa de Leiden. Estes dispositivos produziam, em curtos intervalos de tempo, altas tensões com baixa intensidade de corrente elétrica. Apesar de as pilhas (e baterias) elétricas serem importantes, o que tornou a eletricidade um lugar comum foi a descoberta do fenômeno da indução eletromagnética em 1831 pelo inglês Michael Faraday (1791-1867). Podemos entender a indução eletromagnética através da lei de Faraday, a qual estabelece que a voltagem induzida em uma bobina é

proporcional à taxa com a qual o fluxo magnético varia no interior das espiras. Considere as situações I, II e III mostradas na figura a seguir:

- I. O ímã é repentinamente empurrado para o interior da bobina.
- II. O ímã está em repouso.
- III. O ímã é repentinamente puxado do interior da bobina.

Com base na lei de Faraday, podemos afirmar que o galvanômetro de zero central indica o sentido correto da corrente elétrica:

- a) Somente nas situações I e II
- ~~b) Somente nas situações I e III.~~
- c) Somente na situação II.
- d) Somente nas situações II e III
- e) Nas três situações