

Parte I

- A parte I é constituída por 5 questões de escolha múltipla.
- Para cada questão há uma única hipótese correcta.
- Cotação: Resposta correcta = 2; Resposta errada = - 0,66

1. Uma carga $q_1 = 2 \text{ nC}$ encontra-se na posição $\vec{r}_1 = 0\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{k} \text{ (cm)}$ e uma carga $q_2 = 8 \text{ nC}$ encontra-se na posição $\vec{r}_2 = 3\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{k} \text{ (cm)}$.

1.1 O vector campo eléctrico criado pelas cargas na posição $\vec{r}_3 = 0\hat{i} + 4\hat{j} + 0\hat{k} \text{ (cm)}$ é:

A: $\vec{E} = -17280\hat{i} + 34290\hat{j} \left(\frac{\text{V}}{\text{m}}\right)$	B: $\vec{E} = -11250\hat{i} + 28800\hat{j} \left(\frac{\text{V}}{\text{m}}\right)$
C: $\vec{E} = 14050\hat{j} \left(\frac{\text{V}}{\text{m}}\right)$	D: $\vec{E} = 23040\hat{i} \left(\frac{\text{V}}{\text{m}}\right)$

1.2 Onde se deve colocar uma terceira carga de modo a que fique sujeita a uma força eléctrica nula?

A: Na posição $1\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{k} \text{ (cm)}$	B: Na posição $2\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{k} \text{ (cm)}$
C: Na posição $-1\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{k} \text{ (cm)}$	D: Na posição $-4\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{k} \text{ (cm)}$

2. Um electrão de carga $q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ e massa $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ lança-se com uma velocidade de $v_e = 3 \times 10^7 \text{ ms}^{-1}$, paralelamente a um campo eléctrico de grandeza $E = 5 \text{ kV/cm}$. Determine o espaço percorrido pelo electrão até a sua velocidade se anular.

A: 5,12 mm	B: 2,37 mm
C: 7,43 cm	D: 16,29 cm

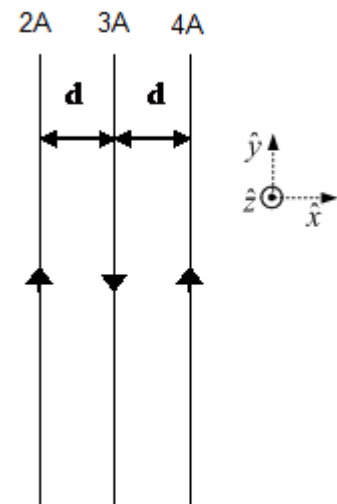
3. Considere os três fios muito compridos e co-planares percorridos pelas correntes com as intensidades e sentidos representados na figura. A distância entre fios adjacentes é $d = 5 \text{ cm}$.

3.1 O campo magnético sobre um ponto do fio central é de:

A: $\vec{B} = 8\hat{z} \text{ } \mu\text{T}$	B: $\vec{B} = -12\hat{z} \text{ } \mu\text{T}$
C: $\vec{B} = -8\hat{x} \text{ } \mu\text{T}$	D: $\vec{B} = 12\hat{x} \text{ } \mu\text{T}$

3.2 A força magnética sentida num metro do fio central é de:

A: $\vec{F} = -24\hat{x} \text{ } \mu\text{N}$	B: $\vec{F} = -36\hat{z} \text{ } \mu\text{N}$
C: $\vec{F} = 36\hat{x} \text{ } \mu\text{N}$	D: $\vec{F} = 24\hat{z} \text{ } \mu\text{N}$



4. Duas bobinas próximas, A e B, têm 100 e 200 espiras, respectivamente. Uma corrente de 1,5 A faz com que através de A passe um fluxo de 2,4 mWb e através de B passe um fluxo de 1,3 mWb.

4.1 O coeficiente de auto-indutância de A (L_A) e o coeficiente de auto-indução entre A e B (M) são respectivamente:

A: $L_A = 160 \text{ mH}$; $M = 173 \text{ mH}$	B: $L_A = 320 \text{ mH}$; $M = 160 \text{ mH}$
C: $L_A = 240 \text{ mH}$; $M = 180 \text{ mH}$	D: $L_A = 90 \text{ mH}$; $M = 240 \text{ mH}$

3.2 A força electromotriz média induzida em B quando a corrente em A decai para zero num intervalo de 50 ms é:

A: 5,2 V	B: 26 mV
C: 3,5 V	D: 10,0 mV