

Nome \_\_\_\_\_ Nº Aluno \_\_\_\_\_

### Parte I

- A parte I é constituída por 5 questões de escolha múltipla. (Das questões indicadas escolha, no máximo, 5 para responder)
- Para cada questão há uma única hipótese correcta.
- Cotação: Resposta correcta = 2; Resposta errada = -0,66
- Para anular uma resposta escrever “Anulado” na caixa respectiva.

1. Nos vértices de um triângulo equilátero de 3 cm de lado estão colocadas as cargas  $q_1 = q_2 = 4 \times 10^{-7} \text{ C}$  e  $q_3 = 1 \times 10^{-7} \text{ C}$ . Considere que o potencial é nulo no infinito.

1.1 Dentro do triângulo

- |                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| A: não há nenhum ponto em que se anule o campo eléctrico.   |
| B: há um único ponto em que se anula o potencial eléctrico. |
| C: o potencial eléctrico é nulo.                            |
| D: há um único ponto em que se anula o campo eléctrico.     |

1.2 Calcule a intensidade da força resultante que atua sobre a carga  $q_3$ .

- |           |           |
|-----------|-----------|
| A: 0,40 N | B: 0,80 N |
| C: 0,69 N | D: 0,37 N |

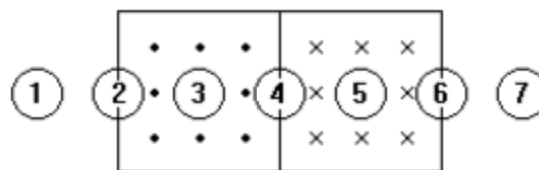
1.3 Calcule a energia electrostática das 3 cargas.

- |          |           |
|----------|-----------|
| A: 25 mJ | B: 137 mJ |
| C: 16 mJ | D: 72 mJ  |

2. Um electrão ( $q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ) é lançado paralelamente a um campo eléctrico uniforme  $\vec{E} = 3,0 \hat{x} \text{ kV/m}$ . Com que velocidade deve ser lançado para que a sua velocidade se anule após percorrer 5 cm?

- |                                                    |                                                    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| A: $\vec{v} = 7,3 \times 10^6 \hat{x} \text{ m/s}$ | B: $\vec{v} = 5,0 \times 10^6 \hat{x} \text{ m/s}$ |
| C: $\vec{v} = 4,2 \times 10^3 \hat{x} \text{ m/s}$ | D: $\vec{v} = 2,0 \times 10^3 \hat{x} \text{ m/s}$ |

3. Uma espira circular é movida da esquerda para a direita, com velocidade constante, através de regiões onde campos magnéticos uniformes de módulos iguais estão orientados para fora ou para dentro do plano da página, como se indica na figura.



3.1 O fluxo magnético

- |                                            |
|--------------------------------------------|
| A: tem módulo máximo nas regiões 3 e 5.    |
| B: tem módulo máximo nas regiões 2, 4 e 6. |
| C: é nulo nas regiões 1, 3, 5 e 7.         |
| D: é nulo nas regiões 1, 2, 4, 6 e 7.      |

3.2 A força electromotriz induzida

- |                                            |
|--------------------------------------------|
| A: tem módulo máximo nas regiões 3 e 5.    |
| B: tem módulo máximo nas regiões 2, 3 e 4. |
| C: é nula nas regiões 1, 3, 5 e 7.         |
| D: é nula nas regiões 1, 2, 4, 6 e 7.      |

3.3 É induzida na espira uma corrente no sentido horário

- |                          |
|--------------------------|
| A: na região 4.          |
| B: nas regiões 2 e 6.    |
| C: nas regiões 2, 4 e 6. |
| D: nas regiões 2, 3 e 4. |

**Soluções:**

1.1 D

1.2 C

1.3 D

2 A

3.1 A

3.2 C

3.3 B