

Nome _____ Nº Aluno _____

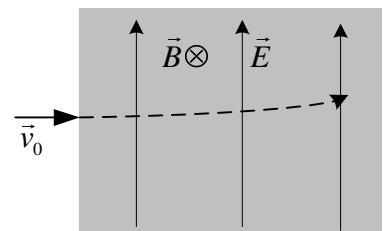
A parte I do exame é constituída por 4 questões de escolha múltipla e por 4 questões de desenvolvimento.

Das questões indicadas, responda no máximo a 5 e indique neste rectângulo as respostas efectivamente respondidas.

Escolha múltipla

- Para cada questão há uma única hipótese correta.
- Assinale a resposta correta no enunciado com um círculo.
- Se pretende anular uma resposta escreva “Anulado” na respetiva caixa.
- Cotação: Resposta correta = 2; Resposta errada = - 0,66

1 Uma partícula entra numa região onde existem campos \vec{E} e \vec{B} tal como está ilustrado na figura ao lado e descreve a trajetória indicada a tracejado.



1.1 Considere as afirmações I e II e escolha a hipótese correta sobre a sua veracidade.

I – A carga é positiva.

II - Ajustando a intensidade dos campos sem alterar a sua direção ou sentido é possível tornar a trajetória retilínea.

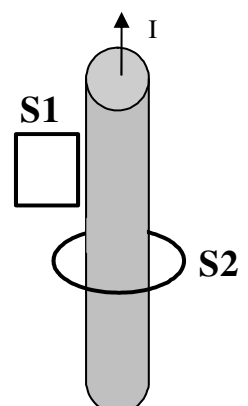
A: I é verdadeira e II é falsa.	B: I e II são falsas
C: I e II são verdadeiras.	D: I é falsa e II é verdadeira.

1.2 Escolha a hipótese correta que completa os espaços por preencher na seguinte frase:

Se a partícula for sujeita apenas ao campo elétrico a sua trajetória tem forma _____ e se for sujeita apenas ao campo de indução magnética a sua trajetória tem forma _____.

A: Circular; Parabólica.	B: Retilínea; Helicoidal.
C: Parabólica; Circular.	D: Helicoidal; Retilínea.

2. Colocam-se duas espiras S1 e S2 junto de um fio percorrido por uma corrente I, tal como se esquematiza na figura. Considere que a corrente I aumenta ao longo do tempo.



2.1 É gerada uma corrente induzida na espira S1?

A: Sim, no sentido anti-horário.	B: Sim, no sentido horário.
C: Sim, mas não há dados suficientes para determinar o sentido da corrente.	D: Não

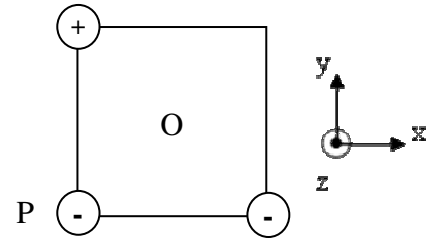
2.2 É gerada uma corrente induzida na espira S2?

A: Sim, no sentido horário.	B: Sim, no sentido anti-horário.
C: Sim, mas não há dados suficientes para determinar o sentido da corrente.	D: Não

Desenvolvimento

- Apresente todos os passos de resolução e justifique convenientemente todos os cálculos.
- Indique as unidades dos resultados obtidos.
- Cada questão tem a cotação de 2 valores.

3. Três cargas, uma positiva e duas negativas, estão dispostas nos vértices de um quadrado com 3 cm de lado como indica a figura. O módulo de cada carga é igual a 2 nC. Admita que o potencial é nulo no infinito.



3.1 Calcule o campo elétrico gerado pelas três cargas no centro do quadrado (ponto O). (Indique a sua resposta em termos vetoriais, de acordo com o sistema de eixos representado na figura.)

3.2 Calcule a força elétrica sobre a carga que se encontra no ponto P. (Indique a sua resposta em termos vetoriais, de acordo com o sistema de eixos representado na figura.)

3.3 Calcule o potencial elétrico gerado pelas três cargas no centro do quadrado (ponto O).

3.4 Calcule a energia eletrostática das três cargas.

Soluções:

1.1 - A

1.2 - C

2.1 - B

2.2 - D

3.1 $\overrightarrow{E_o} = 28284 \hat{x} - 84853 \hat{y} \text{ V/m}$

3.2 $\overrightarrow{F_p} = -40,0 \hat{x} + 40,0 \hat{y} \text{ } \mu N$

3.3 $V = -848,5 \text{ V}$

3.4 $U = -8,485 \times 10^{-7} \text{ J}$