

Nome _____ N° Aluno _____

A parte I do exame é constituída por 3 questões de escolha múltipla e por 3 problemas de desenvolvimento.

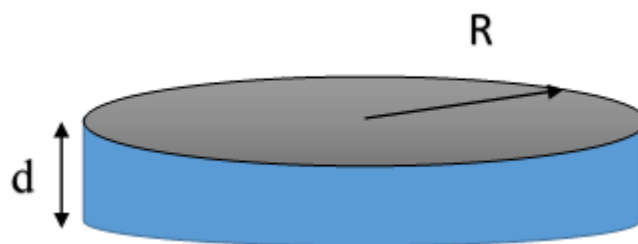
Das perguntas indicadas, responda no máximo a 4 e indique nesta tabela as respostas efetivamente respondidas.

1	2	3	4	5	6

Escolha múltipla

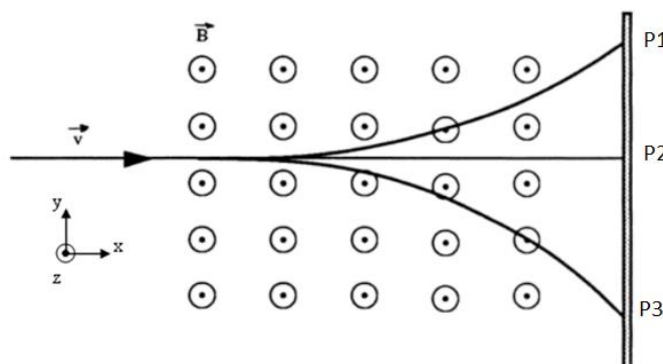
- Para cada questão há uma única hipótese correta.
- Assinale a resposta correta no enunciado com um círculo.
- Se pretende anular uma resposta escreva “Anulado” na respetiva caixa.
- Cotação: Resposta correta = 2; Resposta errada = - 0,66

1. O condensador de placas paralelas representado na figura ($R = 10\text{ cm}$; $d = 3\text{ mm}$) tem entre as placas um meio material com uma permissividade relativa $\epsilon_r = 5$. Determine a carga armazenada em cada placa do condensador, depois de ser carregado com uma fonte de tensão de 3000 V.



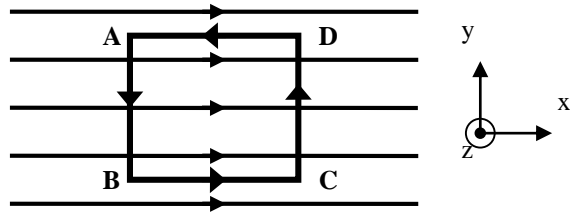
A: $Q = \pm 1,4\text{ }\mu\text{C}$	B: $Q = \pm 1,6\text{ }\mu\text{C}$	C: $Q = \pm 1,9\text{ }\mu\text{C}$	D: $Q = \pm 2,1\text{ }\mu\text{C}$
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

2. Três partículas incidem (da esquerda para a direita) com velocidades iguais numa região do espaço onde existe um campo de indução magnética uniforme que aponta para fora da folha, tal como está esquematizado na figura. De acordo com as trajetórias representadas pode-se concluir que:



A: As partículas P1 e P3 têm carga nula e a partícula P2 tem carga positiva.
B: A partícula P1 tem carga positiva, a partícula P2 tem carga nula e a partícula P3 tem carga negativa.
C: A partícula P1 tem carga negativa, a partícula P2 tem carga nula e a partícula P3 tem carga positiva.
D: As partículas P1 e P3 têm carga nula e a partícula P2 tem carga negativa.

3. Uma bobina plana com 2000 espiras, quadrada com lado $L=10\text{ cm}$, é percorrida por uma corrente de 2 A no sentido anti-horário, numa região onde existe um campo de indução magnética uniforme de $0,25\text{ T}$, tal como está representado na figura.



Mantendo a espira fixa na posição indicada na figura, se a intensidade do campo magnético aumentar, o fluxo magnético sobre a espira...

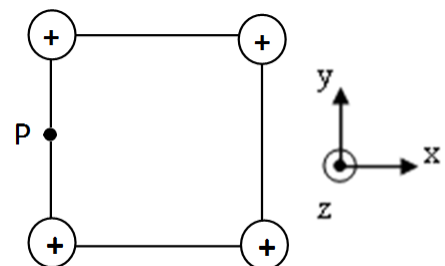
A: ...aumenta e é induzida na espira uma corrente de sentido horário.
B: ...diminui e é induzida na espira uma corrente de sentido anti-horário.
C: ... permanece igual a 10 Wb e não é induzida nenhuma corrente sobre a espira.
D: ... permanece nulo e não é induzida nenhuma corrente sobre a espira.

Desenvolvimento

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

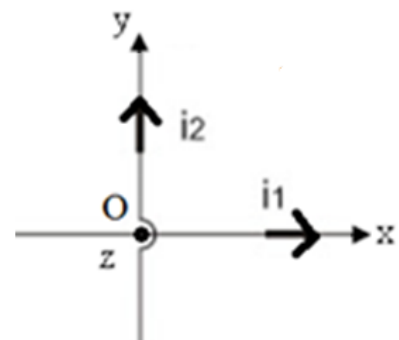
4. Quatro cargas pontuais positivas, cada uma com uma carga de 2 nC , estão dispostas no vértice de um quadrado com 4 cm de lado, tal como se representa na figura.

Caracterize (intensidade, direção e sentido) o vetor campo elétrico no ponto P, que se encontra a meio do lado do quadrado.



5. A bobine descrita no exercício 3 foi construída com um fio de cobre ($\rho = 1,72 \times 10^{-8}\ \Omega\text{ m}$) com um raio de 3 mm . Determine a potência que ela dissipa ao ser percorrida pela corrente de 2 A .

6. Dois fios muito compridos, 1 e 2, encontram-se, respetivamente, sobre o eixo dos XX e sobre o eixo dos YY. Os fios, 1 e 2, são percorridos por correntes de intensidade $I_1 = 0,5\text{ A}$ e $I_2 = 1,5\text{ A}$ com os sentidos positivos dos respectivos eixos onde se encontram. Caracterize (intensidade, direção e sentido) o campo de indução magnética criado pelos dois fios de corrente no ponto P de coordenadas $(-3;-2;0)\text{ cm}$.



Soluções:

1	2	3
A	C	D

4. $\vec{E} = -16 \hat{x} \text{ kV.m}^{-1}$

5. $P = 1,95 \text{ W}$

6. $\vec{B} = 5,0 \hat{z} \text{ }\mu T$