

Nome Completo: _____

Nota:

Identificação de Usuário no TIDIA: _____

Questão 1 (25 pontos): Quatro partículas de carga $q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = q$ estão separadas entre si por uma distância fixa, formando um quadrado de lado ℓ . Quer se introduzir uma quinta partícula ao conjunto de tal modo que todas as partículas sintam força resultante nula. Determine:

- a) a posição da nova partícula, explicando o porquê da escolha dessa posição;
- b) a carga q_5 da nova partícula.

RASCUNHO

Nome Completo: _____

Nota:

Identificação de Usuário no TIDIA: _____

Questão 2 (25 pontos): Considere uma placa condutora retangular plana muito grande, de espessura desprezível, com uma densidade superficial de carga σ positiva e uniforme, como na figura abaixo.

a) Desenhe os vetores do campo elétrico em ambos os lados da placa (vista de perfil na figura) e construa uma superfície gaussiana apropriada.

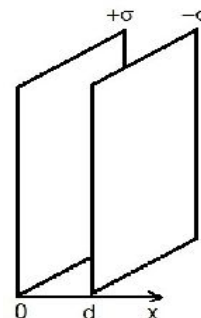
σ



b) Calcule o fluxo do campo elétrico através de cada uma das superfícies que compõe a superfície gaussiana e determine a magnitude do campo elétrico através da lei de Gauss.

Uma segunda placa, idêntica a primeira, porém com uma densidade superficial de carga $-\sigma$ negativa, é disposta paralelamente à primeira, a uma pequena distância d , como na figura ao lado.

c) Sabendo que o campo elétrico é uniforme na região entre as placas, determine o campo elétrico e a diferença de potencial entre as duas placas.



RASCUNHO

Nome Completo: _____

Nota:

Identificação de Usuário no TIDIA: _____

Questão 3 (25 pontos): Uma célula solar produz uma diferença de potencial de 0,10 V quando um resistor de $500\ \Omega$ é ligado a seus terminais, e uma diferença de potencial de 0,15 V quando o valor do resistor é $1000\ \Omega$.

- a) Determine a resistência interna e a força eletromotriz da célula solar;
- b) A área da célula é $5,0\ \text{cm}^2$ e a potência luminosa por unidade de área (intensidade) recebida é $2,0\ \text{mW}/\text{cm}^2$. Qual é a eficiência da célula ao converter energia luminosa em energia térmica fornecida ao resistor de $1000\ \Omega$?

RASCUNHO

Nome Completo: _____

Nota:

Identificação de Usuário no TIDIA: _____

Questão 4 (25 pontos): Considere um capacitor de placas paralelas, cujas dimensões são muito maiores que a distância d que as separa. Uma das placas do capacitor é ligada à terra e a outra conectada à cúpula de um gerador de Van der Graff. Ao ligarmos o gerador observamos faíscas entre as placas do capacitor para distâncias de separação inferiores a d_{max} . Para distâncias de separação acima de d_{max} não se observa faíscas entre as placas. Foram efetuadas várias medidas de d_{max} listadas na tabela abaixo.

(a) Determine o valor médio de d_{max} , bem como sua incerteza.

(b) Sabendo que a rigidez dielétrica do ar é de $E_{max} = 30,00 \text{ KV/cm}$, determine o potencial da cúpula, bem como sua incerteza. Dica: Despreze a incerteza em E_{max} e considere $\sqrt{2} \approx 1,4$.

Medida	d_{max} (mm)
1	42,0
2	40,0
3	41,0
4	39,0
5	43,0

RASCUNHO