

Mestrado em Engenharia Civil
Licenciatura em Engenharia de Minas e Georecursos

Cadeira de Electromagnetismo e Óptica, 1º Sem. 2019/2020

Teste Zero - 21 de Outubro de 2019

Nome:
Número:

Nota: OS DADOS DOS PROBLEMAS DEPENDEM DO SEU NÚMERO DE ALUNO.. COMEÇE POR FAZER O SEGUINTE CÁLCULO:

X é o quadrado do último algarismo do seu número mecanográfico.

Se $X < 10$, pertence à classe A; se $X < 40$, pertence à classe B; restantes casos, classe C.

Seleccione nas caixas azuis os valores correspondentes à sua classe. Assinale com uma cruz apenas um quadrado, à direita do resultado que considerar correcto.

Problema 1. Duas partículas com cargas $Q_1 =$ A: 2e; B: -3e; C: 5e e $Q_2 =$

A: -2e; B: 3e; C: -5e estão separadas por uma distância d , como se mostra na

figura.. A letra e indica a carga do electrão.

a) [2.5] No ponto B, o campo eléctrico é um vector...

... de módulo nulo

... dirigido no sentido positivo do eixo dos xx

... dirigido no sentido negativo do eixo do xx

... dirigido no sentido positivo do eixo dos yy

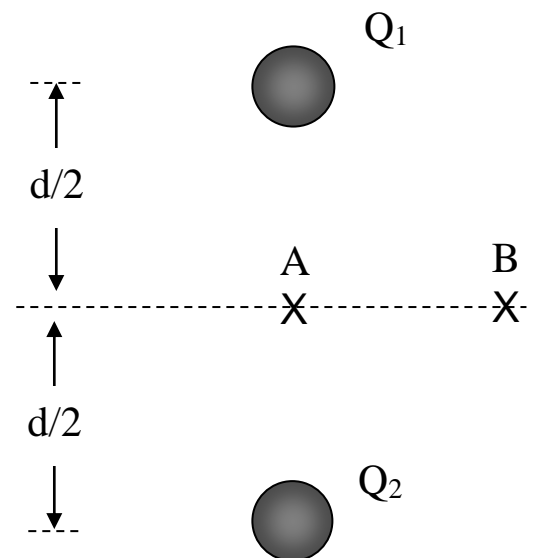
... dirigido no sentido negativo do eixo do yy

b) [2.5] O potencial eléctrico no ponto A é ...

... superior ao do ponto B

... inferior ao do ponto B

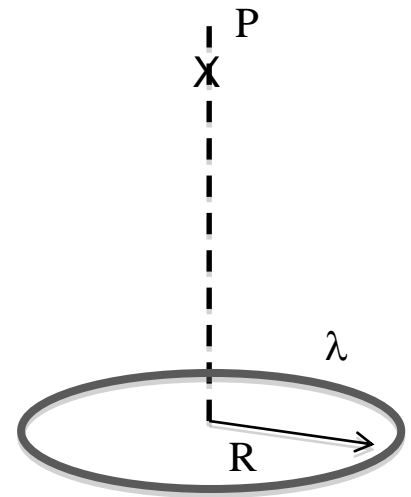
... igual ao do ponto B



Problema 2

Um anel de raio R tem uma distribuição uniforme de carga eléctrica, sendo a densidade linear de carga igual a λ .

O potencial é zero a uma distância infinita do anel.



a) [2.5] O potencial eléctrico num ponto P do eixo do anel à distância de A: $15^{1/2} R$; B: $3^{1/2} R$; C: $8^{1/2} R$ do centro é

$V = \lambda / (2\epsilon_0)$; $V = \lambda / (4\epsilon_0)$; $V = \lambda / (6\epsilon_0)$; $V = \lambda / (8\epsilon_0)$; $V = 0$

b) [2.5] Quando uma carga eléctrica A: $3q$; B: $5q$; C: $2q$ que inicialmente se encontrava longe do anel é trazida para o ponto P, a variação ΔU_e da energia

electrostática do campo eléctrico é

0 ; $5\lambda q / (4\epsilon_0)$; $\lambda q / (3\epsilon_0)$; $3\lambda q / (8\epsilon_0)$; $3\lambda q / (8\epsilon_0)$.

Problema 3

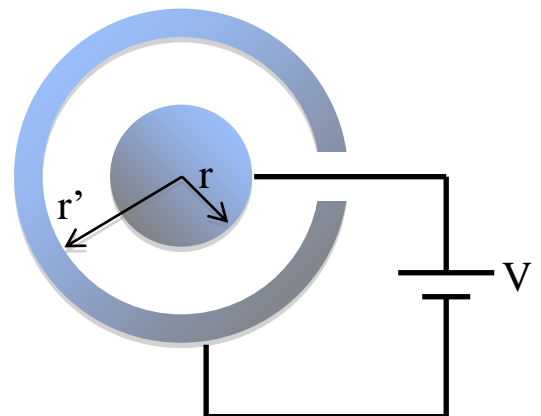
A figura mostra um condensador esférico, composto por uma esfera maciça de raio R rodeada por uma esfera oca cujo raio interno é

A: $r' = 2r$; B: $r' = 3r$; C: $r' = 5r$

O espaço entre as esferas está vazio.

[3.0] A capacidade C do condensador é

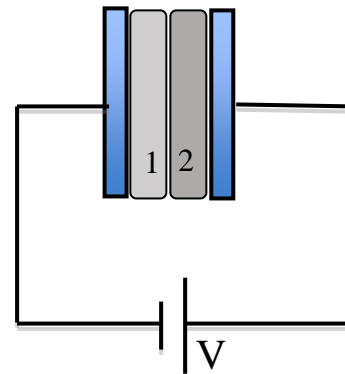
$2\pi\epsilon_0 r$; $6\pi\epsilon_0 r$; $8\pi\epsilon_0 r$; $5\pi\epsilon_0 r$; $4\pi\epsilon_0 r$.



Problema 4

O condensador de placas paralelas da figura tem o espaço entre as placas preenchido por duas pastilhas de dielétricos diferentes, caracterizados por permitividades eléctricas ϵ_1 e

A: $\epsilon_2 = 2 \epsilon_1$; B: $\epsilon_2 = 3\epsilon_1$; C: $\epsilon_2 = 0.5 \epsilon_1$



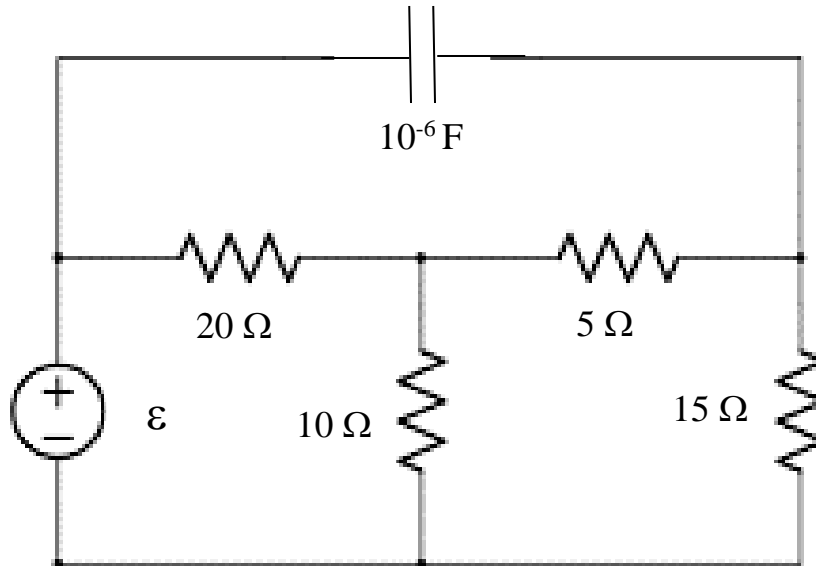
[3.0] Podemos afirmar que os módulos do vector deslocamento eléctrico \mathbf{D} e do campo eléctrico \mathbf{E} no interior dos dois dielétricos verificam

$D_2 > D_1$ e $E_2 = E_1$; $D_2 = D_1$ e $E_2 < E_1$; $D_2 = D_1$ e $E_2 > E_1$; $D_2 > D_1$ e $E_2 < E_1$

Problema 5

Considere o circuito representado na figura, a funcionar em regime estacionário. A força electromotriz \mathcal{E} da fonte de alimentação é

A: 10V; B: 20V; C: 40V



a) [2.5] A corrente que atravessa a resistência de 10Ω é

0.1 A ; 0.2 A ; 0.3 A ; 0.4 A ; 0.5 A ; 0.6 A

b) [2.5] A carga acumulada na placa positiva do condensador é

0.50 mC ; 0.65 mC ; 1.0 mC ; 1.3 mC ; 2.6 mC