

Electromagnetismo

Teste 1: 24 e 25 de Novembro de 2020
Electroestática

2h, 10 valores

1. Considere duas superfícies esféricas concêntricas, uma de raio a e outra de raio b , $a < b$. A superfície esférica mais pequena tem uma carga q e a maior tem uma carga $-q$. Usando o teorema de Gauss, determine o campo eléctrico em todo o espaço.
2. Considere uma linha de carga semi-circular (só metade do círculo) de raio R , com densidade de carga linear λ . Determine a componente do campo eléctrico perpendicular ao semi-círculo na linha que passa pelo centro.



3. Explique porque é que o campo eléctrico no interior de um condutor perfeito tem de ser zero.
4. Calcule a energia electrostática de um campo eléctrico dado por

$$\mathbf{E} = \frac{E_0}{r^2} \mathbf{e}_r$$

fora de uma esfera de raio R e

$$\mathbf{E} = 0$$

dentro da esfera.

5. Relativamente ao problema anterior, qual é a densidade superficial de carga na superfície $r = R$?