

27/04/2022

- 2.23 Para a casca esférica carregada com densidade $\rho = k/r^2$ desenhada na Fig. 2.25, encontre o potencial no centro.
- 2.24 Para a configuração da Fig. 2.26, na qual os cabos são muito longos, o interno tem densidade volumétrica de carga ρ e a densidade superficial $\sigma < 0$ do cabo externo é tal que o sistema como um todo seja neutro, encontre a diferença de potencial entre um ponto no eixo e outro no cilindro externo. Note que, se você usar a Eq. 2.22, não será necessário escolher um ponto de referência.
- 2.25 Encontre o potencial a uma distância z acima do centro da distribuição de cargas em forma de disco na figura 3. Calcule $\vec{E} = -\vec{\nabla}V$ e compare com o campo elétrico calculado diretamente a partir da distribuição de cargas.
- 2.26 Uma superfície cônica (formato de uma casquinha de sorvete, vazia) está carregada com densidade superficial uniforme σ . A altura da casquinha é h , igual ao raio do topo. Encontre a diferença de potencial entre os pontos \vec{a} (vértice) e \vec{b} (o centro do topo).
- 2.27 Um cilindro tem comprimento L , raio R e densidade uniforme de carga ρ . Encontre o potencial no eixo de um cilindro sólido uniformemente carregado, a uma distância $z > L/2$ do centro.. Aproveite o resultado para calcular o campo elétrico no mesmo ponto.
- 2.28 Use a Eq. 2.29 para calcular o potencial dentro de uma esfera sólida uniformemente carregada com raio R e carga total q .
- 2.30(b) Use a lei de Gauss para encontrar o campo elétrico dentro e fora de um casca cilíndrica muito comprida, carregada uniformemente com densidade superficial σ . Verifique que o resultado é consistente com a Eq. 2.33.
- 2.10 Uma carga q está no vértice do cubo mostrado na Fig. 2.17. Encontre o fluxo através da superfície sombreada.
- Um campo vetorial \vec{v} tem a seguinte expressão, num sistema de coordenadas esféricas:

$$\vec{v} = \frac{a}{R} r \sin \theta \hat{\phi},$$

onde a e R são constantes com dimensão de \vec{v} e distância respectivamente. No mesmo sistema de coordenadas, são dados o ponto

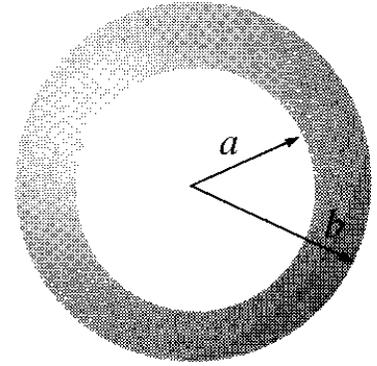


Figure 2.25

Figura 1: Questão 1

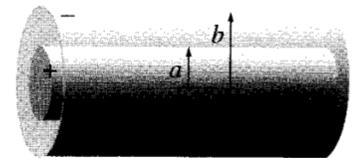
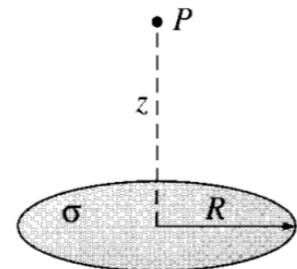


Figure 2.26

Figura 2: Questão 2



(c) Uniform surface charge

Figura 3: Questão 3

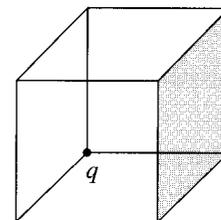


Figure 2.17

Figura 4: Questão 8

A , com coordenadas $(r, \theta, \varphi) = (R, \pi/2, 0)$, e o ponto B , com coordenadas $(R, \pi/2, \pi)$.

- Calcule a integral de linha $\int_A^B \vec{v} \cdot d\vec{\ell}$ pelo caminho dado pela equação paramétrica $\varphi = \pi t$ ($t = 0 \rightarrow 1$), com $r = R$ e $\theta = \pi/2$;
- Calcule a integral de linha $\int_A^B \vec{v} \cdot d\vec{\ell}$ por um caminho composto por dois trechos: (1) $\theta = \pi t$ ($t = 1/2 \rightarrow 0$), com $r = R$ e $\varphi = 0$, e (2) $\theta = \pi t$ ($t = 0 \rightarrow 1/2$), com $r = R$ e $\varphi = \pi$;
- Compare as respostas dos itens anteriores e explique por que são diferentes.

10. A figura 5 mostra uma calota esférica com raio R e ângulo polar θ . A calota está uniformemente carregada com densidade superficial σ . Calcule o potencial elétrico no seu ponto mais alto.

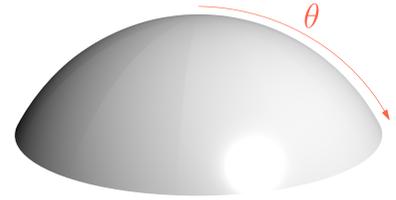


Figura 5: Questão 10