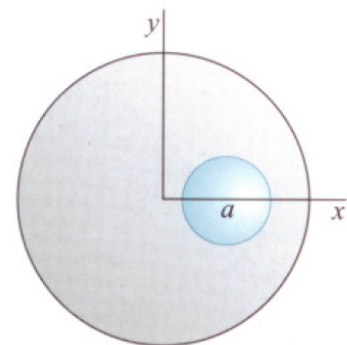


4300270

Lista de Exercícios 2
 Lei de Gauss

- E2.1** Um vento de 5,0 m/s incide sobre uma parede a um ângulo de 30° com sua normal. A parede tem uma janela com área de 1,5 m². Tomando a densidade do ar como 1,0 kg/m³, calcule o fluxo de ar que passa pela janela.
- E2.3** A Terra e a ionosfera têm cargas de sinais opostos que geram um campo elétrico que aponta para baixo e cujo módulo, a pequenas altitudes, é de 100 N/C. Qual é o valor da carga da Terra?
- P2.3** Considere dois planos infinitos paralelos, contendo densidades uniformes de carga de igual módulo σ e sinais contrários. a) Calcule o campo criado pelo sistema. Considere a região entre os planos e a região externa aos plano. b) Esboce as linhas de força do campo.
- P2.5** Uma casca esférica tem uma densidade volumétrica de carga $\rho(r) = C/r$, para $a < r < b$, onde a e b são os raios interno e externo da casca, e C é uma constante. Calcule o campo elétrico em função da distância r ao centro da casca em todo espaço.
- P2.6** Suponha que no centro da casca esférica descrita no problema P2.5, seja colocada uma carga puntiforme q . Quanto deve valer a constante C para que o campo elétrico resultante tenha módulo constante no interior da casca, ou seja, no intervalo $a < r < b$?
- P2.13** Um cubo de aresta a tem uma carga pontual positiva q em seu centro. Próximo ao cubo, e paralelo a duas de suas faces, há um plano infinito, de material isolante, carregado com uma densidade uniforme de carga positiva σ . Calcule o fluxo do campo elétrico: a) na face do cubo paralela mais próxima do plano; b) na face oposta do cubo; c) Em cada uma das outras faces.

- P2.14** Uma esfera não-condutora está carregada com densidade uniforme de carga ρ . Seu centro coincide com a origem dos eixos de coordenadas. A esfera tem um orifício também esférico cujo centro está no ponto $\mathbf{r} = a \hat{x}$ (ver figura). Mostre que o campo elétrico no interior do orifício é uniforme e dado por $\mathbf{E} = (\rho a / 3\epsilon_0) \hat{x}$. Sugestão: use o princípio da superposição e imagine o sistema como uma esfera completa com densidade de carga ρ superposta a outra esfera, no lugar do orifício, com densidade de carga uniforme igual a $-\rho$.



- P2.15** Uma esfera condutora com raio de 5,0 cm tem carga de 3,0 nC. A esfera está no centro de uma casca metálica esférica descarregada (carga líquida nula) cujos raios interno e externo são, respectivamente, 10 cm e 15 cm. Calcule as densidades de carga nas duas superfícies da casca esférica.

P2.17 Um cabo coaxial é constituído por um cabo metálico cilíndrico retilíneo e infinito cujo eixo coincide com o de uma casca cilíndrica também metálica. O cilindro central está carregado com uma densidade de carga igual a $5,0 \text{ nC/m}$. Calcule as densidades de carga nas superfícies interna e externa da casca cilíndrica, cujos raios são $6,0 \text{ cm}$ e $9,0 \text{ cm}$, respectivamente.

P2.18 Um fio infinito com densidade uniforme de carga λ_1 , está posicionado perpendicularmente a outro fio com densidade, também uniforme, de carga λ_2 , como se vê na figura. Calcule a força de repulsão entre os dois fios.

