

Exercícios de Lei de Gauss

1. Uma superfície quadrada tem 3,2mm de lado. Ela está imersa em um campo elétrico uniforme de 1800N/C . As linhas do campo fazem um ângulo de 35 graus com a normal. Apontando para fora do plano. Calcular o fluxo através da superfície.
2. Uma esfera condutora uniformemente carregada, de 1,2 m de diâmetro, possui uma densidade superficial de cargas de $8,1\mu\text{C}/\text{m}^2$. Qual é o fluxo elétrico total que está saindo da esfera?
3. Uma esfera isolante de raio R possui carga $+Q$ e densidade volumétrica de cargas constante. Determine o valor do campo elétrico: a) dentro da esfera; b) fora da esfera.
4. Uma esfera isolante tem raio $5R$, possui carga $+7Q$ e tem sua densidade volumétrica de cargas variando segundo a equação: $\rho = 2r^2$. Determine o valor do campo elétrico: a) dentro da esfera; b) fora da esfera.
5. Uma linha infinita de carga produz um campo de $4,5 \times 10^4\text{N/C}$ a uma distância de 2m. Calcule a sua densidade linear de carga.
6. 2 cilindros carregados, longos e concêntricos, tem raios de 3cm e 6cm. A carga por unidade de comprimento sobre o cilindro interno é $5,0 \times 10^{-6}\text{C}/\text{m}$, e sobre o cilindro externo é de $-7,0 \times 10^{-6}\text{C}/\text{m}$. Determine o vetor campo elétrico em: a) $r = 4\text{cm}$; b) $r = 8\text{cm}$. Sendo r , a distância radial ao eixo central dos cilindros.
7. Uma placa metálica quadrada de 8cm de lado e espessura desprezível tem uma carga total de $6,0 \times 10^{-6}\text{C}$. (a) Estime o módulo de E imediatamente fora do centro da placa (a uma distância de 0,5mm). (b) Estime E a uma distância de 30m.
8. Uma esfera condutora de 10cm de raio possui uma carga de valor desconhecido. Sabendo-se que o campo elétrico a distância de 15cm da esfera tem módulo de $3,0 \times 10^3\text{N/C}$ e aponta radialmente para dentro, qual é a carga líquida sobre a esfera?
9. Um cilindro isolante possui raio $3R$ e carga total $-3Q$. Sabendo que sua densidade volumétrica de cargas varia segundo a equação $\rho = 2r$, onde r é a distância em relação ao eixo, determine o campo elétrico: a) dentro do cilindro; b) fora do cilindro.
10. O campo elétrico imediatamente acima da superfície de um tambor carregado de uma máquina de fotocópias tem um módulo de $2,3 \times 10^5\text{N/C}$. Qual é a densidade superficial de cargas sobre o tambor, sendo ele um condutor?
11. Um condutor isolado de forma arbitrária tem uma carga líquida de $+10 \cdot 10^{-6}\text{C}$. Dentro do condutor existe uma cavidade, no interior da qual está uma carga

puntiforme $q = +3,0 \cdot 10^{-6} C$. Qual é a carga sobre a parede da cavidade e sobre a superfície externa do condutor?

12. Uma carga puntiforme produz um fluxo elétrico de $-750 N \cdot m^2 / C$ através de uma superfície gaussiana esférica de 10 cm de raio centrada na carga. A) Se o raio da superfície gaussiana fosse dobrado, qual seria o fluxo através da superfície? B) Qual é o valor da carga puntiforme?