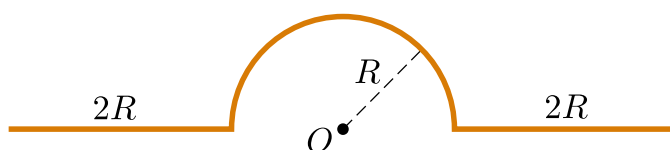


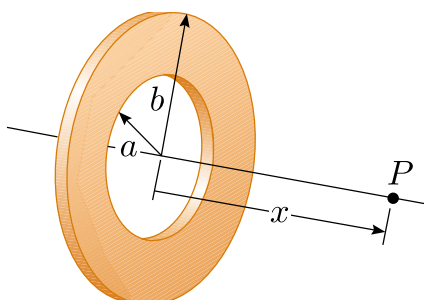
Lista 3 - Potencial Eletrostático

Prof. Elvis Soares

1. Uma carga positiva q e massa m sai da placa positiva de um capacitor plano de placas paralelas e atinge a placa negativa. A velocidade inicial da carga é igual a zero. A densidade superficial de cargas numa das placas é igual a σ ; a distância entre as placas do capacitor é igual a d . Determine a variação da energia potencial e a velocidade da carga q quando ela atinge a placa negativa.
2. Determine o potencial produzido por uma carga puntiforme q .
3. Considere três cargas q_1 , q_2 e q_3 , colocadas no vértice de um triângulo equilátero de lado igual a L . (a) Determine o potencial elétrico no ponto onde se situa a carga q_1 . (b) Qual seria o trabalho necessário para deslocar a carga q_1 do vértice deste triângulo até o infinito?
4. Considere um fio retilíneo infinito com uma distribuição de cargas linear uniforme igual a λ . Um ponto P_1 está a uma distância b do fio e um ponto P_2 está a uma distância c do fio, sendo $c > b$. Determine o módulo da diferença de potencial entre os pontos P_1 e P_2 .
5. Um fio tendo densidade de carga linear uniforme λ está dobrado na forma da figura. Determine o campo elétrico no ponto O .



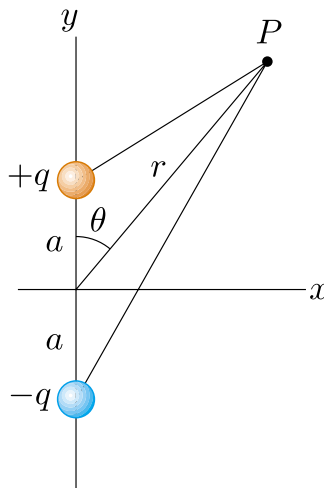
6. Considere um anel que tem densidade superficial de carga uniforme σ e de forma dada na figura. (a) Calcule o potencial num ponto P ao longo do eixo do anel. (b) Determine o campo elétrico no mesmo ponto P .



7. Considere uma esfera condutora de raio R e carga Q . Determine o potencial a uma distância r do seu centro quando: (a) $r > R$; (b) $r < R$; (c) $r = R$; (d) $r = 0$.
8. Considere uma esfera de raio R com uma carga Q distribuída uniformemente no volume dessa esfera. Determine: (a) o potencial para pontos no interior da esfera. (b) o potencial para pontos no exterior da esfera. (c) em que ponto no *exterior* o potencial tem valor igual à metade do valor do potencial na superfície da esfera. (d) em que ponto no *interior* o potencial tem valor igual à metade do valor do potencial na superfície da esfera.
9. Um dipolo elétrico está localizado ao longo do eixo y , conforme figura. A intensidade do seu momento de dipolo elétrico é definida como $p = 2qa$. (a) Num ponto P , bem distante do dipolo ($r \gg a$), mostre que o potencial eletrostático é

$$V = k \frac{p \cos \theta}{r^2}$$

- (b) Calcule as componentes E_x e E_y do campo elétrico nesse ponto.



10. Suponha que o potencial eletrostático numa região grande do espaço é dado por $V(r) = V_0(1 - r^2/R^2)$, onde V_0 e R são constantes, e r é a distância à origem. Determine: (a) o campo elétrico $\vec{E}(r)$ nessa região. (b) a carga total $Q(r)$ no interior de uma região de raio r . (c) a densidade de carga $\rho(r)$, usando o fato que $dQ/dr = \rho(r)4\pi r^2$. (d) Esboce o gráfico de $\rho(r)$ como função de r .

Young & Freedman: 23.61, 23.66, 23.70, 23.71, 23.81, 23.85, 23.90.