

Física III – Lista de Exercícios Cap. 24

- (01) Dois tubos cilíndricos, compridos, coaxiais, de paredes delgadas, condutores, têm cargas elétricas iguais e de sinais opostos. O tubo interno tem raio a e carga $+q$; o externo o raio b e carga $-q$. O comprimento de cada tubo é L . Calcular a diferença de potencial entre os dois tubos.
- (02) Uma carga puntiforme de $+3e$ está na origem e uma outra, de $-2e$, sobre o eixo dos x está em $x=a$. (a) Traçar a curva de $V(x)$ contra x para todos os valores de x . (b) Em que pontos o potencial $V(x)$ é nulo? (c) Que trabalho é necessário para levar uma terceira carga de $+e$ até o ponto $x=a/2$ sobre o eixo x ?
- (03) Um bastão de comprimento L tem uma carga Q uniformemente distribuída em todo o seu comprimento. O bastão está sobre o eixo dos y , com centro na origem. (a) Determinar o potencial em função da posição do ponto sobre o eixo dos x . (b) Qual o valor do potencial quando x é muito maior do que L ?
- (04) Uma esfera condutora oca de raio interno b e raio externo c é concêntrica a uma pequena esfera metálica de raio $a < b$. A esfera metálica tem uma carga positiva Q . A carga total da primeira esfera condutora é $-Q$. (a) Qual o potencial da primeira esfera? (b) Qual o potencial da pequena esfera maciça?
- (05) A densidade volumar de carga de uma esfera não-condutora de raio R é $\rho = \rho_0 r/R$, com ρ_0 constante. (a) Calcular a carga total Q da esfera. (b) Calcular o campo elétrico em qualquer ponto do espaço. (c) Com $dV = -E_r dr$, calcule o potencial em qualquer do espaço.
- (06) Duas esferas condutoras, muito afastadas uma da outra, estão ligadas por um fio condutor. As duas esferas recebem carga elétrica. O diâmetro da esfera maior é o dobro do da esfera menor. Que esfera tem o maior campo elétrico na respectiva superfície? Qual a razão entre o campo elétrico maior e o campo da outra esfera?
- (07) Três esferas condutoras concêntricas têm raios a, b e c em ordem crescente. A esfera mais interna inicialmente está descarregada, a intermediária tem carga positiva $+Q$ e a mais externa, a carga negativa $-Q$. (a) Determinar o potencial elétrico das três esferas. (b) Se as esferas interna e externa forem ligadas por um condutor, isolado ao atravessar a esfera intermediária, qual o potencial de cada esfera e qual a carga em cada uma delas?
- (08) Um anel uniformemente carregado, com carga Q e raio a , está no plano yz com eixo sobre o eixo dos x . Uma carga puntiforme Q' está sobre o eixo dos x em $x=2a$. (a) Calcular o potencial em qualquer ponto do espaço. (b) Determinar o campo elétrico no eixo dos x destas duas cargas.
- (09) Dois planos não-condutores, paralelos, grandes, têm densidades de carga iguais e opostos de módulo σ . A área dos planos é A e a distância entre eles é d . (a) Determinar a diferença de potencial entre eles. (b) Uma chap condutora, de espessura a e área A , é inserida entre os planos. A carga líquida nesta chapa é nula. Calcular a diferença de potencial entre os dois planos iniciais e mostrar as linhas de força do campo na região limitada entre eles.
- (10) Pode acontecer que, entre as mãos de duas pessoas que se cumprimentam, depois de caminhar certa distância sobre um tapete num dia seco, salte uma centelha com cerca de 2 mm. Estimar a diferença de potencial elétrico entre as duas pessoas.