

Lista 4- Electromagnetismo 1

1)

Uma caixa na forma de um retângulo tem quatro lados condutores de tal forma que os planos $y = L$, $y = 0$, $x = S$ e $x = 0$ estão aterrados. O campo no plano $z = 0$ no intervalo $0 < y < L$ e $0 < x < S$ é conhecido assim como no plano $z = R$, $\phi(x, y, 0) = \phi_1(y, z)$ e $\phi(x, y, R) = \phi_2(y, z)$. Encontre o potencial no interior da caixa.

2)

Uma esfera de raio R apresenta uma densidade superficial de cargas $\sigma_R(\theta) = \alpha \cos \theta$. Uma outra concêntrica e externa a esta de raio $2R$ é condutora e apresenta-se aterrada, $\phi(2R, \theta) = 0$. Qual o potencial elétrico criado entre as esferas. Qual o potencial interior à esfera carregada?

Resposta: Entre as esferas $\phi = \frac{\alpha R}{12\epsilon_0} \left[\left(\frac{2R}{r} \right)^2 - \frac{r}{2R} \right]$

3)

O potencial criado por uma distribuição de cargas interior a uma casca cilíndrica infinitamente longa apresenta o valor conhecido sobre a superfície do cilindro: $\Phi(\theta) = \Phi_0 \cos^2(\theta)$. Encontre o potencial criado por essa distribuição de cargas no espaço externo ao cilindro.