Física - 1a. Prova

Dados

Coordenadas esféricas:

$$\vec{\nabla}^2(\phi) = \frac{1}{r^2}\frac{d}{dr}\left(r^2\frac{d\phi}{dr}\right)$$

Coordenadas cilíndricas:

$$\vec{\nabla}^2(\phi) = \frac{1}{r}\frac{d}{dr}\left(r\frac{d\phi}{dr}\right)$$

Questões

1.No centro de uma superfície esférica de raio R_e existe uma esfera de raio R_i. Ambas são condutoras, e estão a potenciais V_e e V_i, respectivamente. Determine (a)A carga na esfera interna. (b)A energia do campo elétrico externo à esfera maior. Existem valores não-nulos dos potenciais V_e e V_i para os quais a energia externa à esfera grande é zero?

2.Um cabo coaxial cilíndrico consiste de uma superfície cilíndrica "infinita" dentro da qual existe um cilindro "infinito" concêntrico, de modo que a seção reta são dois círculos concêntricos. Use a mesma notação do problema anterior. (a)Determine o potencial na região interna, em função de V_e,V_i, R_e e R_i. (b)Determine o campo elétrico fora do cabo.

3.Para fazer em casa, e entregar na terça-feira: suponha que a Lua um dia fez parte da Terra, e que, como a Terra, é, essencialmente, um condutor. A carga da Terra é zero. O primeiro astronauta de uma missão lunar luso-belga, ao pisar o solo da Lua, é fulminado por um choque de 5000V. Qual é a carga da Lua? Você vê algum mecanismo que a pudesse carregar de tal forma? (Este problema é fictício. A Lua é um queijo, e, como tal, é descarregada).