

Instituto de Física  
 Universidade Federal de Alagoas  
 Exame de Qualificação do Doutorado  
 Programa de Pós-graduação em Física da Matéria Condensada  
 Prova de Eletromagnetismo



- 1) Considere uma esfera de raio  $R$ , submetida a um potencial  $V_0$  na sua superfície. Calcule o potencial dentro e fora da esfera.
- 2) Um cilindro condutor muito longo de raio  $R$  é percorrido por uma corrente  $i$  que se distribui uniformemente pelo seu volume. Calcule o campo magnético dentro e fora do cilindro condutor.
- 3) Calcule o campo elétrico de um plano infinito carregado (densidade de carga  $\sigma$ ) SEM USAR A LEI DE GAUSS.
- 4) Mostre que o campo magnético de um dipolo magnético  $\vec{m}$  é dado por:

$$\vec{B}(\vec{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi} \left[ \frac{3(\vec{m} \cdot \vec{r})\vec{r}}{|\vec{r}|^5} - \frac{\vec{m}}{|\vec{r}|^3} \right]$$

- 5) A figura abaixo mostra um sistema formado por uma carga  $Q$  localizada na frente de um plano condutor infinito mantido num potencial fixo nulo ( $V_{\text{plano}} = 0$ ). Utilizando o método das imagens calcule a densidade de carga induzida no plano.

