

1ª Série de Problemas Electromagnetismo

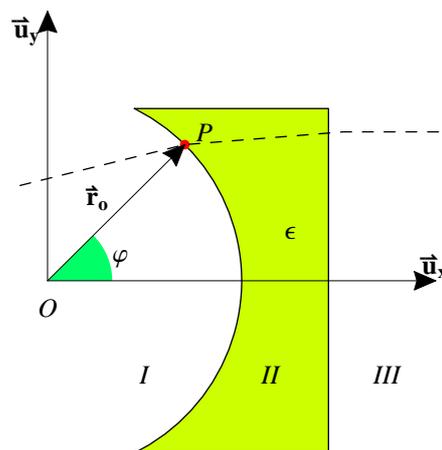
(LEFT - LMAC - LEA)
Sexta Feira, 4 de Abril, 2003

Problema 1

Lentes dieléctricas podem ser usadas para colimar campos eléctricos. Na figura, uma lente tem um lado que é um segmento de superfície cilíndrica, de eixo coincidente com o eixo dos z , e outro lado que é plano. Se souber que

$$\vec{E}_I(\vec{r}_0) = 5 \vec{u}_r - 3 \vec{u}_\varphi \left(\frac{V}{m} \right)$$

no ponto $P(r_0, \varphi = 45^\circ, z)$, qual deve ser a permissividade eléctrica ϵ da lente para que o campo \vec{E}_{III} do lado da face plana seja perpendicular a esta (i.e. paralelo ao eixo \vec{u}_x)?



Problema 2

O potencial de Coulomb com blindagem $\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^{-r/\lambda}}{r}$ é apropriado para uma carga q num meio semiconductor. Determine a expressão do campo eléctrico \vec{E} que lhe corresponde e a densidade de carga ρ associada.

Problema 3

Um condensador de placas quadradas de lado a tem uma das armaduras inclinada de θ graus em relação à outra. Mostre que, para pequenos valores de θ , a capacidade é $C = \frac{\epsilon_0 a^2}{d} \left(1 - \frac{a\theta}{2d} \right)$.

Problema 4

Uma carga pontual q é colocada em frente a um plano vertical condutor, à distância d . Assumindo que o plano se mantém ligado à terra, determine a densidade de cargas $\sigma(z)$ induzidas no plano.