



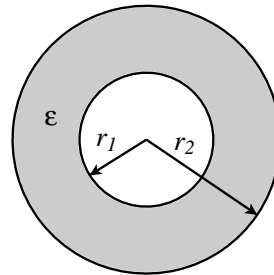
2º Teste de Electromagnetismo e Óptica
Cursos de Eng^a Química, Lic. em Química,
Eng^a Biológica e Eng^a do Ambiente
Professores: J. Romão, Vasco Guerra, Amílcar Praxedes
e Marta Fajardo

2/12/2005– 10 horas

I

Considere um **condutor** esférico de raio r_1 carregado com uma carga total $+Q$. A envolver este condutor está uma coroa esférica dum material dielétrico com constante dielétrica ϵ . Esta coroa esférica está compreendida entre os raios r_1 e r_2 .

1. Calcule \vec{D} , \vec{E} e \vec{P} em todos os pontos do espaço.
2. Determine as cargas de polarização na superfície exterior ($r = r_2$) do dielétrico.



II

Considere um condutor cilíndrico **infinito** de raio r percorrido por uma corrente I **uniformemente** distribuída pela secção. A uma distância r da superfície do cilindro encontra-se uma espira quadrada de lado r , conforme indicado na figura. O plano da espira é o plano xOz indicado, e $x_1 = 2r$, $x_2 = 3r$.

1. Descreva as linhas de força do campo \vec{B} . Calcule \vec{B} num ponto genérico $P(x, z)$ no **1º quadrante** do plano xOz (considere pontos dentro e fora do cilindro).
2. Calcule o fluxo através da espira.

