

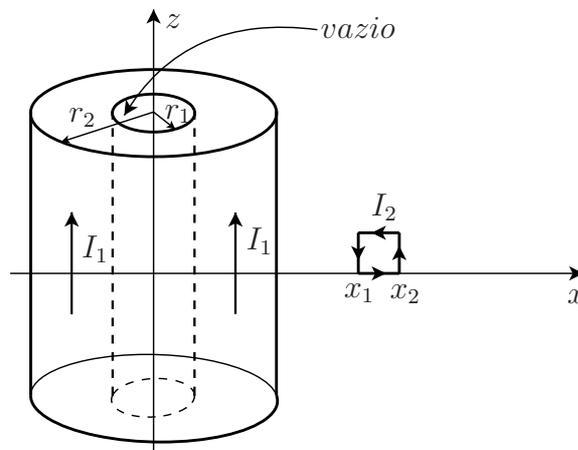


2º Teste de Electromagnetismo e Óptica
 Cursos de Eng^a Materiais, Eng^a Geológica e Mineira
 e Eng^a Biológica
 Professores: Jorge Romão, João Fonseca

25/5/2007–Sala Qa02.1–9 horas

VERSÃO B

Considere um condutor cilíndrico **infinito** compreendido entre os raios $r_1 = R$ e $r_2 = 3R$, percorrido por uma corrente I **uniformemente** distribuída pela secção. No buraco ($r < r_1$ e no exterior ($r > r_2$) considere o vazio. A uma distância $2R$ 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 $x_1 = 5R$, $x_2 = 6R$.



- Considere $I_1 = I$ e $I_2 = 0$. Calcule \vec{B} num ponto genérico $P(x, z)$ no **1º quadrante** do plano xOz (considere pontos dentro e fora do cilindro).
- Nas condições da alínea anterior, calcule o fluxo através da espira. Qual o coeficiente de indução mútua entre o condutor cilíndrico e a espira quadrada?
- Quando $I_1 = I$, calcule a resultante das forças que actuam sobre a espira, quando a espira é percorrida por uma corrente $I_2 = I$ no sentido indicado na Figura.