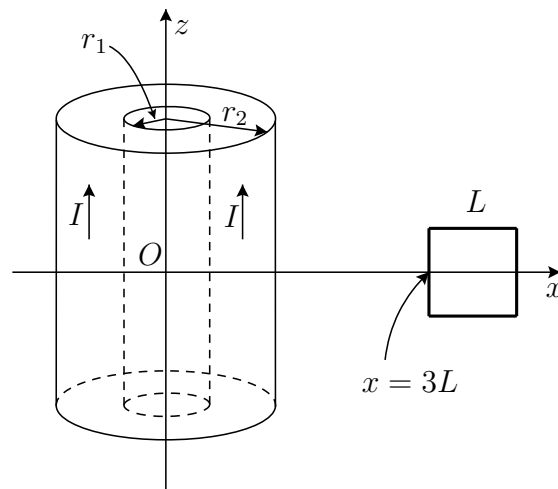


**Cotações:** 1) 7 valores, 2) 5 valores, 3) 3 valores, 4) 3 valores, 5) 2 valores.

Considere um condutor cilíndrico **infinito** de raio interior  $r_1$ , e raio exterior  $r_2$ , percorrido por uma corrente  $I$  **uniformemente** distribuída pela secção, e com o sentido indicado. Sobre o plano  $xOz$  a uma distância  $3L$  do eixo dos  $z$  encontra-se uma espira quadrada de resistência  $R$  e lado  $L$ , conforme indicado na figura.



1. Descreva as linhas de força do campo  $\vec{B}$ . Calcule  $\vec{B}$  num ponto genérico  $P(x, z)$  do plano  $xOz$  para  $x > 0$  (considere pontos dentro e fora do cilindro).
2. Calcule o fluxo através da espira.
3. Suponha agora que  $I = I_0 \cos \omega t$  (admita a hipótese quase-estacionária). Calcule o fluxo através da espira quadrada.
4. Calcule a f.e.m.  $\mathcal{E}$  induzida na espira nas condições da alínea anterior.
5. Se a espira tiver resistência  $R$  determine a corrente induzida e discuta o seu sentido para  $0 < \omega t < \pi/2$ .