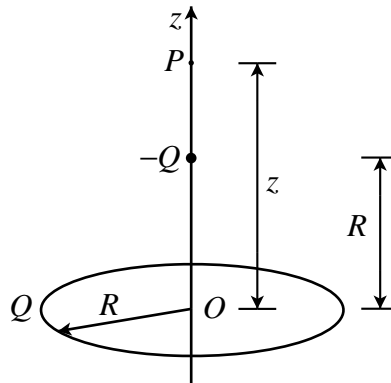




1º Teste de Electromagnetismo e Óptica
Cursos de Eng^a Química, Lic. em Química,
Eng^a Biológica e Eng^a do Ambiente
Professores: J. Romão, Vasco Guerra, Amílcar Praxedes
e Marta Fajardo

25/10/2005– 18 horas

Considere uma espira de raio R carregada uniformemente com uma carga total Q , assente no plano xy dum referencial (isto é $z = 0$). No eixo dos zz , a uma distância R da origem (e centro da espira), encontra-se uma carga pontual de valor $-Q$. O ponto P encontra-se também sobre o eixo dos zz , a uma distância z da origem.



- Determine o campo \vec{E} no ponto P .
- Determine o potencial electrostático no ponto P .
- Calcule o potencial electrostático no limite em que $z \gg R$.
- Determine o momento dipolar da distribuição. **Nota:** Pode usar o resultado da alínea anterior, ou directamente a definição de momento dipolar duma distribuição,

$$\vec{p} = \sum_{i=1}^n q_i \vec{r}_i$$

Se usar o resultado da alínea c) pode precisar dos resultados,

$$\frac{1}{1 - \alpha} = 1 + \alpha + \mathcal{O}(\alpha^2) \quad \text{e} \quad \frac{1}{\sqrt{1 + \alpha^2}} = 1 + \mathcal{O}(\alpha^2)$$

com $\alpha \ll 1$.