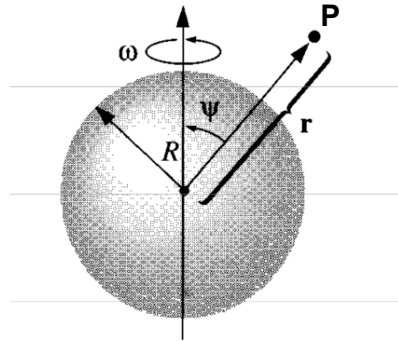


Lista 8: **Potencial Vetor  $\vec{A}$  e Expansão Multipolar**

1. Considerando um solenoide infinito de raio  $R$  com densidade de espiras  $n$ , por onde passa uma corrente  $I$ :
  - (a) Notando que existe corrente no infinito, determine seu vetor potencial.
  - (b) Confira se  $\vec{\nabla} \times \vec{A} = \vec{B}$  e se  $\vec{\nabla} \cdot \vec{A} = 0$
2. Uma casca esférica de raio  $R$  carrega uma densidade de carga uniforme  $\sigma$  e se encontra em rotação com velocidade angular  $\vec{\omega}$  de módulo constante. Encontre o vetor potencial produzido num ponto  $P$  situado fora da esfera, conforme a figura abaixo. DICA: Alinhe o eixo  $\hat{z}$  em relação ao vetor  $\vec{r}$  e não ao vetor  $\omega$ .



3. Encontre o momento de dipolo magnético a uma distância  $z$  acima do centro de um circuito quadrado de lado  $a$  que carrega uma corrente  $I$ . Verifique que sua solução corresponde ao campo magnético de um dipolo magnético quando  $z \gg a$ .
4. Encontre o momento magnético da casca esférica em rotação, descrita na questão 2 acima. Mostre que para uma distância  $r \gg R$ , o potencial corresponde ao de um dipolo perfeito.