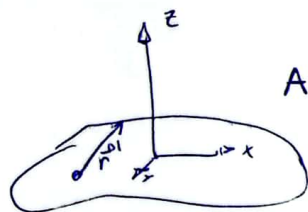


Lista de exercício 8

- Eduardo Fonseca Rabelo

Nesse problema vamos considerar a espira no plano xy para facilitar os cálculos



Queremos calcular o momento de dipolo dado por

$$\vec{m} = \frac{1}{2} \int_V d^3r' \vec{r}' \times \vec{J}(\vec{r}', t)$$

como estamos trabalhando com uma espira plana vamos considerar \vec{J}

$$\vec{J} \cdot d^3r' = I \cdot d\vec{l}$$

logo

$$\vec{m} = \frac{1}{2} \oint \vec{r}' \times I \cdot d\vec{l} = \frac{I}{2} \oint \vec{r}' \times d\vec{l}$$

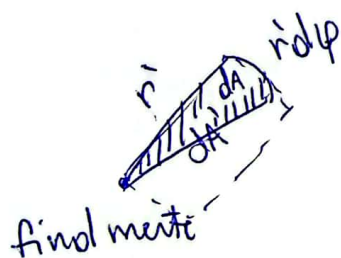
Em coordenadas ~~cartesianas~~ ^{polares} Temos

$$\vec{r}' \times d\vec{l} = r' \hat{r} \times r' d\phi \hat{\phi} = r'^2 d\phi (\hat{r} \times \hat{\phi})$$

uma vez que temos,

$$\hat{r} \times \hat{\phi} = \hat{z}$$

devido ao sistema de coordenadas adotado. O elemento de área nesse problema é portanto:



$$\Rightarrow dA = \frac{dA'}{2} \Rightarrow dA = \frac{r'^2 d\phi}{2}$$

$$\vec{m} = I \oint \frac{r'^2}{2} d\phi \hat{z} = I \oint dA \hat{z} = IA \hat{z}$$