16.7 Teorema de Stokes

Utilize a integral de superfície no teorema de Stokes para calcular a circulação do campo $\vec{\mathbf{F}} = x^2\mathbf{i} + 2x\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$ ao redor da elipse $4x^2 + y^2 = 4$ no plano xy, no sentido anti-horário quando vista de cima.

A sua resposta :

4π

Retorno:
Parabéns! Respsosta correta.

Veja a solução.

Primeiro, calculamos o rotacional: $\mathbf{rot}\vec{\mathbf{F}} = \nabla \times \vec{\mathbf{F}} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ x^2 & 2x & z^2 \end{vmatrix} = 0\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + (2-0)\mathbf{k} = 2\mathbf{k}$. Como $\vec{\mathbf{n}} = \mathbf{k}$, então $\mathbf{rot}\vec{\mathbf{F}} \cdot \vec{\mathbf{n}} = 2$. Dessa forma, $d\sigma = dx\,dy$. Portanto, $\oint_C \vec{\mathbf{F}} \cdot d\vec{\mathbf{r}} = \iint_S 2\,dA = 2$ (Área da elipse) $= 4\pi$.

Continuar

◀ Teste de revisão 8

Seguir para...

16.8 Teorema da divergência (Gauss) ▶

Resumo de retenção de dados