B

1. Considere el potencial

$f(x,y) = \operatorname{sen}(x)\operatorname{sen}(y)$

y note que $\vec{\nabla} f = \langle \cos x \operatorname{sen} y, \operatorname{sen} x \cos y \rangle$

$$\Rightarrow \int_C \nabla f \cdot dr = f(\vec{r}(\pi/2)) - f(\vec{r}(0)) = f(\pi/2, \pi/2) - f(0,0)$$

$$= \operatorname{sen}\pi/2 \cdot \operatorname{sen}\pi/2 - \operatorname{sen}0 \cdot \operatorname{sen}0 = \underline{\underline{1}}$$

Directamente $\displaystyle\int_0^{\pi/2} \cos t \operatorname{sen} t\, dt + \cos t \operatorname{sen} t\, dt =$

$$\operatorname{sen}^2 t \Big|_0^{\pi/2} = \operatorname{sen}^2 \pi/2 - \operatorname{sen}^2 0 = 1$$

+5 por determinar que el campo es conservativo

+5 por hallar el potencial

+3 Por usar el Teorema fundamental del Cálculo

+3 Por remplazar correctamente y hallar la respuesta

+8 Por remplazar correctamente

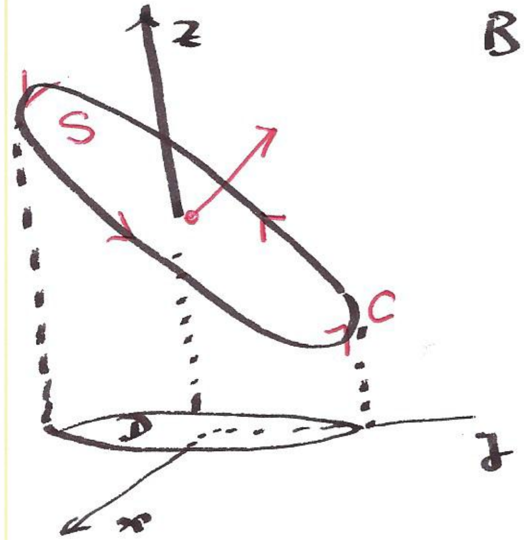
+8 Por integrar y hallar la respuesta.

B

2. $z = 3 - x - y$

con $x^2 + y^2 \leq 1$

$\vec{dS} = \langle 1, 1, 1 \rangle \, dx\, dy$



$$\vec{\nabla} \times \vec{F} = \begin{pmatrix} i & j & k \\ \partial_x & \partial_y & \partial_z \\ z & 2x & y \end{pmatrix} = \langle 1, 1, 2 \rangle$$

$$\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r} = \iint_S \vec{\nabla} \times \vec{F} \cdot d\vec{S} = \iint_D \langle 1,1,2 \rangle \cdot \langle 1,1,1 \rangle \, dx\, dy$$

$$= \iint_D 4 \, dA = 4 \text{ Area}(D) = 4\pi$$

+4 Por hallar $\vec{\nabla} \times \vec{F}$

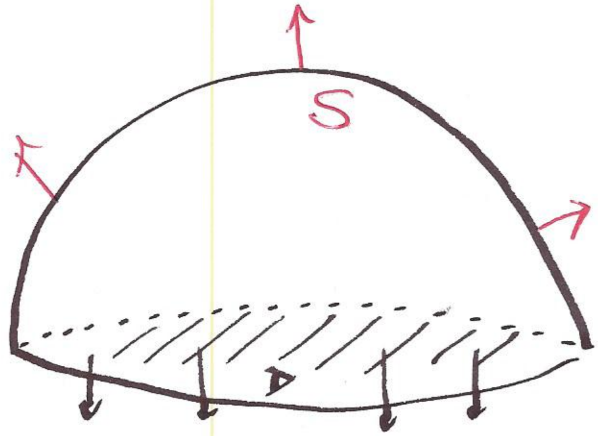
+4 Por hallar $\vec{dS}$

+4 Por determinar la región D de integración

+2 Por usar correctamente el Teorema de Gauss

+3 Por hallar la respuesta.

3. B



$\vec{\nabla}\cdot\vec{F} = \langle -1+1\rangle = 0$

Campo incompresible

Por T. de Gauss

$$\iint_S \vec{F}\cdot d\vec{S} + \iint_D \vec{F}\cdot d\vec{S} = 0$$

En D $\quad d\vec{S} = -\hat{k}\,dx\,dy \qquad D = \{(x,y,0) \mid x^2+y^2\le 1\}$

$\underline{z=0}$

$$-\iint_D \vec{F}\cdot d\vec{S} = -\iint_D \langle y,-y,z+1\rangle\cdot -\hat{k}\,dA = +\iint_D \cancel{z}^{\,0}+1\,dA = \underline{\underline{+\pi}}$$

+5 Por hallar la divergencia

+3 Por usar correctamente el T. de Gauss

+5 Por tapar la superficie y hallar $d\vec{S}$

+3 Por llegar a la integral $\iint_D dA$

+1 Por hallar la respuesta