

1. Sobre una partícula actúa una fza dada por:

$$\vec{F} = C(5x - 3z)\vec{i} - C(y + x)\vec{j}, \text{ donde } C = 6 \text{ N/m. Hallar:}$$

a) El módulo de la fza \vec{F}_A q. actúa sobre la partícula en el punto $A = (-1, 2, 1) \text{ m}$.

b) El momento de la fza \vec{F}_A respecto del eje Z.

c) El trabajo q. realiza la fza cuando la partícula se desplaza desde el punto A hasta el punto B $= (2, 1, -1) \text{ m}$.

d) La divergencia de la fza \vec{F} en el punto A.

e) El rotacional de la fza \vec{F} en el punto A.

$$\vec{F} = 6(5x - 3z)\vec{i} - 6(y + x)\vec{j} \text{ (N)}$$

$$\vec{F} = (30x - 18z)\vec{i} - (6y + 6x)\vec{j} \text{ (N)}$$

$$a) \vec{F}_A = (-30 - 18)\vec{i} - (12 - 6)\vec{j} = -48\vec{i} - 6\vec{j} \text{ (N)}$$

$$F_A = \sqrt{(-48)^2 + (-6)^2} = 48.37 \text{ N}$$

$$b) M_z = xF_y - yF_x = (-1)(-6) - (2)(-48) = 6 + 96 = 102 \text{ N}\cdot\text{m}$$

$$\text{COMPROBACIÓN: } \vec{N}_0 = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -1 & 2 & 1 \\ -48 & -6 & 0 \end{vmatrix} = +6\vec{i} + 48\vec{j} + 102\vec{k}$$

$$c) W = \int_{(-1, 2, 1)}^{(2, 1, -1)} (F_x dx + F_y dy + F_z dz) = \int_{-1}^2 (30x - 18z) dx - \int_{-1}^1 (6y - 6x) dy + 0 =$$

$$= \left[\frac{30x^2}{2} - 18zx \right]_{-1}^2 - \left[\frac{6y^2}{2} - 6xy \right]_{-1}^1 =$$

$$= 60 - 36z - (15 - 18z) - (3 - 6x - 12 - 12x)$$

$$45 - 18z + 9 + 18x = 54 + (18 \cdot 3) + (18 \cdot 2) = 144$$