

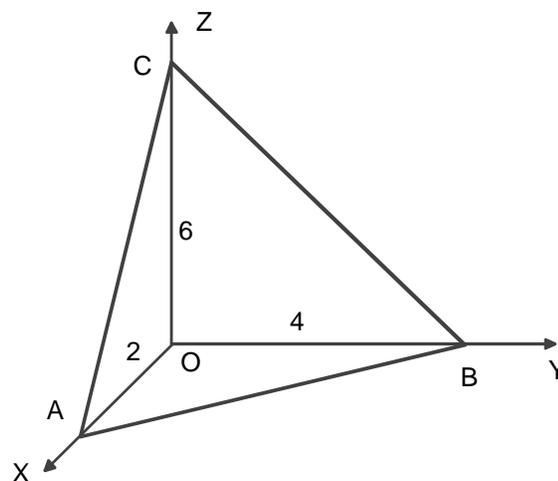
PRUEBA FÍSICA I PEP 1

Martes 25 de Abril 2006. Duración 1 hora 30 minutos.

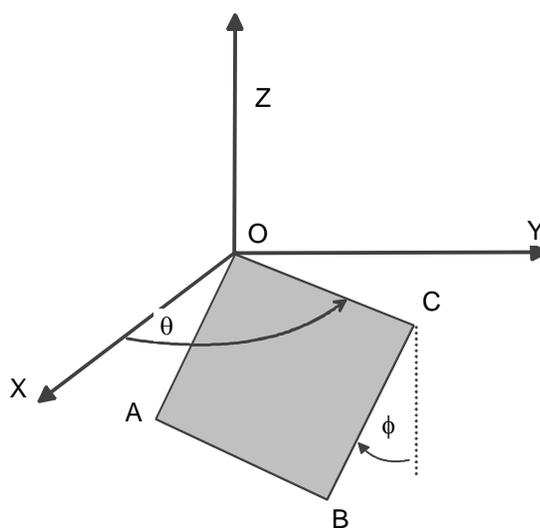
La calculadora es de uso personal. Se deben entregar respuestas numéricas con sus unidades cuando corresponda. Utilice 3 decimales en sus cálculos. El orden y claridad de sus explicaciones son importantes para la corrección. Las figuras debe hacerlas en su desarrollo.

1. Un satélite está en órbita en un plano ecuatorial en torno a la Tierra, girando en el mismo sentido que la Tierra. La masa y radio terrestre son aproximadamente $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$, $R_T = 6,378 \times 10^6 \text{ m}$. Si la altura del satélite respecto a la superficie terrestre es 50 km determine:
 - a. El número de vueltas en torno a la Tierra que da el satélite en un día.
 - b. La altura sobre la superficie terrestre que debería tener el satélite para que diera una vuelta por día, es decir que esté geoestacionario.
 - c. La rapidez del satélite en el último caso.
 - d. La velocidad de escape del satélite desde la altura donde está geoestacionario.

2. Los vértices del triángulo ABC indicado en la figura son los puntos $A = (2, 0, 0)$, $B = (0, 4, 0)$, $C = (0, 0, 6)$ donde las coordenadas están en metros. Determine:
 - a. Las longitudes de los lados del triángulo.
 - b. El área del triángulo
 - c. Los ángulos del triángulo.
 - d. La distancia desde el punto C a la recta AB. (la más corta)
 - e. La ecuación del plano que contiene al triángulo.
 - f. La distancia de ese plano al origen.



3. La figura OABC es un rectángulo. Se dan la coordenada de los puntos $O = (0, 0, 0)$, $A = (3, 0, -2)$, $C = (2, 3, 0)$. Determine
 - a. Las coordenadas del punto B.
 - b. El ángulo θ .
 - c. El ángulo ϕ .
 - d. La longitud de la recta OB.



FORMULAS

$$G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}, \quad a = \frac{v^2}{R} = \frac{4\pi^2}{T^2} R, \quad v = \sqrt{\frac{GM}{R}}, \quad v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}}, \quad R^3 = \frac{G(M_1 + M_2)}{4\pi^2} T^2, \quad \vec{r}_{CM} = \frac{\sum m_i \vec{r}_i}{\sum m_i}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \alpha = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z \quad \vec{a} \times \vec{b} = (a_y b_z - a_z b_y) \hat{i} + (a_z b_x - a_x b_z) \hat{j} + (a_x b_y - a_y b_x) \hat{k}$$

$$|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}| \sin \alpha \quad |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$