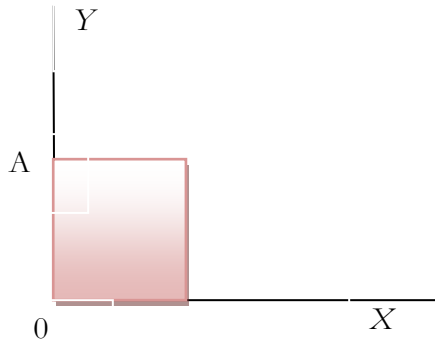


## MECÁNICA RACIONAL Y ANALÍTICA GAE

### PROBLEMAS DE EJE HELICOIDAL y varios

#### Problema 1

La placa cuadrada de 1 m de la figura gira con velocidad angular  $\vec{\omega} = 3\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ . Sabiendo que la velocidad del punto O es  $\vec{v} = 2\vec{i}$  calcular la ecuación del eje helicoidal, la intersección de este eje con el plano XY y la velocidad del punto A.



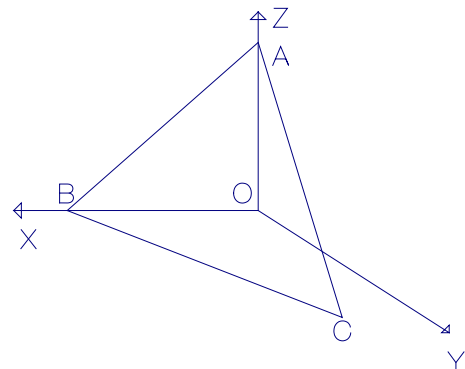
#### Problema 2

Un triángulo equilátero ABC, de lado  $L\sqrt{2}$  tiene un movimiento definido por las siguientes condiciones:

- El vértice A se mueve sobre el eje OZ con velocidad positiva constante v.
- El vértice B se mueve sobre el eje OX.
- El vértice C está siempre en el plano OXY.

En el instante en que el punto C se encuentra sobre el eje OY se pide:

- 1) Componentes cartesianas de la velocidad del punto C y de la rotación instantánea.
- 2) Punto de intersección del eje helicoidal con el plano OXY.



#### Problema 3

Las posiciones de dos puntos (A, B) vienen definidas por {1, 6, 4} y {9, 3, 2} en metros, y sus velocidades en componentes vectoriales asociadas a una base cartesiana son {3, 2, 5} y {4, 8, 6} en m/s, respectivamente. Determinar si ambos puntos pertenecen al mismo sólido rígido.

Ayuda: Para que dos puntos pertenezcan al mismo sólido rígido se debe cumplir la denominada **CONDICIÓN CINEMÁTICA DE RIGIDEZ**

$$\vec{e} \cdot \vec{v}_A = \vec{e} \cdot \vec{v}_B, \text{ siendo } \vec{e} \text{ el vector unitario entre los dos puntos A y B.}$$

#### Problema 4

En un hipotético sólido rígido, las posiciones y velocidades de tres puntos son respectivamente:

$$\begin{aligned} \vec{OA} &= \vec{i} & \vec{v}^A &= 4\vec{i} + 2\vec{k} \\ \vec{OB} &= \vec{j} & \vec{v}^B &= 2\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k} \\ \vec{OC} &= \vec{k} & \vec{v}^C &= 2\vec{i} - \vec{j} \end{aligned}$$

- a) Demuestre que estas velocidades son compatibles con la condición de rigidez.
- b) Halle la velocidad del punto O(0,0,0).

c) Calcule la velocidad del punto (2, -2, -1) .

**Problema 5**

Los vectores de posición y las velocidades de tres puntos de un sólido son, en el SI,

$$\overrightarrow{OA} = i + k \quad \vec{v}^A = 6i + 4j + a\vec{k}$$

$$\overrightarrow{OB} = -i + j \quad \vec{v}^B = b\vec{i} - j + 2\vec{k}$$

$$\overrightarrow{OC} = -j - k \quad \vec{v}^C = 4i + c\vec{j} + 2\vec{k}$$

a) Halle los valores de  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

b) Halle la velocidad del punto (1, -1, -1).