



FÍSICA I, GIERM, CURSO 2018/19

BOLETÍN DE PROBLEMAS DEL TEMA 8: MOVIMIENTO RELATIVO

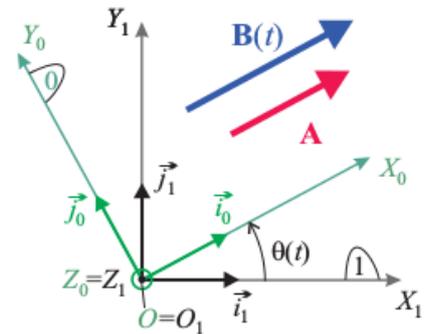
1. Los triedros $O_1X_1Y_1Z_1$ y $OX_0Y_0Z_0$ están definidos de modo que sus orígenes y los ejes O_1Z_1 coinciden. El triedro "1" está en reposo, mientras que el triedro "0" gira respecto al "1" con velocidad angular uniforme $\vec{\omega}_{01} = \omega \vec{k}_1 = \omega \vec{k}_0$, de modo que el ángulo θ indicado en la figura depende del tiempo como $\theta(t) = \omega t$.

- a) Calcula las derivadas respecto al tiempo de los vectores de la base del triedro "0" vistos desde el triedro "1".
b) Dado el vector $\vec{A}(t) = a \vec{i}_0$, con a constante, calcula

$$\left. \frac{d\vec{A}}{dt} \right|_1, \quad \left. \frac{d\vec{A}}{dt} \right|_0$$

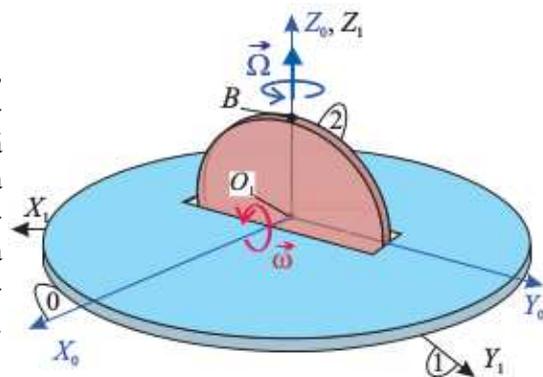
Expresa el resultado en los vectores de la base móvil (triadro "0") y la base fija (triadro "1").

- c) Haz el mismo cálculo para el vector $\vec{B} = bt \vec{i}_0$, siendo b una constante.



2. Una plataforma circular gira alrededor de un eje perpendicular a ella que pasa por su centro con velocidad angular uniforme ω . Un coche se mueve radialmente desde el centro de la plataforma hacia fuera con velocidad uniforme v_c . Encuentra la expresión de la velocidad del coche visto desde la plataforma y desde un observador en reposo absoluto.

3. En la figura se muestra un disco de radio R (sólido "2"), que gira con velocidad angular $\omega_{20} = \omega$, constante, alrededor del eje perpendicular a él, O_1X_0 . Dicho eje está rígidamente unido a una plataforma (sólido "0"), que gira también con velocidad angular constante $\omega_{01} = \Omega$, alrededor del eje vertical O_1Z_1 de un sistema de referencia fijo $O_1X_1Y_1Z_1$ (sólido "1"). Determina las magnitudes cinemáticas \vec{v}_{21}^B y \vec{a}_{21}^B en el instante representado en la figura.



4. El avión de la figura (sólido “0”) se mueve de modo que el centro C de su hélice (sólido “2”) describe una circunferencia de radio L . La velocidad angular de este giro es uniforme y su módulo es Ω . Además, la hélice, cuyo radio es R , gira en torno a un eje perpendicular a ella y que pasa por su centro, con velocidad angular también uniforme y de módulo ω . Se pide

- La reducción cinemática de los movimientos $\{01\}$ y $\{20\}$.
- Aplicando la composición de velocidades, la velocidad \vec{v}_{21}^P y aceleración \vec{a}_{21}^P del punto más alto de la hélice (punto P de la figura).
- La reducción cinemática del $\{21\}$ en P y la ecuación del E.I.R.M.D. Determina que tipo de movimiento es.

