

Mecánica

EXAMEN PARCIAL (1 de abril del 2006)

Apellidos

Nombre

N.º

Grupo

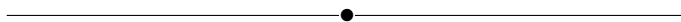
--	--	--

Ejercicio 1.º (puntuación: 10/30)

Tiempo: 45 min.

Responder a las siguientes cuestiones teórico-prácticas *dentro del espacio provisto en la hoja*. Las respuestas habrán de ser breves y directas, escritas a tinta y con letra clara. Se puede emplear como borrador la hoja adicional que se les ha repartido, que no deberá entregarse. No se permitirá tener sobre la mesa *ninguna otra hoja*, ni libros ni apuntes de ningún tipo, ni calculadoras.

Se define la configuración de un sólido rígido con un punto fijo mediante la matriz de rotación $[\mathbf{R}]$, que permite obtener la posición de una partícula dada del sólido \mathbf{x} en función de su posición inicial: $\{\mathbf{x}\} = [\mathbf{R}]\{\mathbf{x}^o\}$. *Deducir* la expresión del vector velocidad angular del sólido $\boldsymbol{\Omega}$ a partir de $[\mathbf{R}]$ y de su derivada temporal. *Aplicación:* Emplear la expresión anterior para obtener la velocidad angular correspondiente a la matriz de rotación siguiente: $[\mathbf{R}] = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\text{sen } \theta \\ 0 & \text{sen } \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$
 (5 ptos.)



Se considera un sólido rígido de revolución, sometido a fuerzas aplicadas que pasan siempre por el eje de revolución. *Definir* para este caso el denominado *triedro intermedio* en función de los ángulos de Euler. *Justificar* la conveniencia de su empleo para las ecuaciones de la dinámica (de Euler). *Aplicación:* Se considera un sólido de revolución con un punto O del eje fijo, con tensor de inercia $\mathbf{I}_O = \text{diag}(A, A, C)$, sometido a su propio peso P , estando el CDM a una distancia d del punto O . *Obtener* las ecuaciones del movimiento. (5 pts.)
