

Mecánica

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO (2 de diciembre de 2011)

Apellidos

Nombre

N.º

Grupo

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

Ejercicio 1.º (puntuación: 10/45)

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.

Sea un sólido \mathcal{B} definido como un medio continuo con densidad ρ . 1) *Expresar* la integral que define el tensor de inercia \mathbf{I}_O respecto de un punto fijo O . 2) *Deducir* la expresión del momento cinético, en función de \mathbf{I}_O y de la velocidad de rotación del sólido $\boldsymbol{\Omega}$. 3) *Deducir* la expresión del momento de inercia del sólido respecto de un eje que pase por O y dirección definida por el versor \mathbf{e} . (5 ptos.)



Sea un sistema dinámico lineal, sin amortiguamiento, con dos grados de libertad descritos por las coordenadas generalizadas (q_1, q_2) . *Definir* el concepto de coordenadas normales y establecer su relación con las coordenadas generalizadas. *Demostrar* la propiedad de ortogonalidad de los modos normales de vibración. *Escribir* la solución general del movimiento para vibraciones libres, en función de las constantes que sean necesarias. *Calcular* estas constantes para unas condiciones iniciales genéricas $\mathbf{q}_0 = (q_1^0, q_2^0)$, $\dot{\mathbf{q}}^0 = (\dot{q}_1^0, \dot{q}_2^0)$. (5 ptos.)
