

Mecánica

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO (9 de febrero del 2007)

<i>Apellidos</i>	<i>Nombre</i>	<i>N.º</i>	<i>Grupo</i>

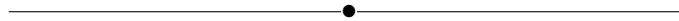
Ejercicio 1.º (puntuación: 10/45)

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.

En las hipótesis de la dinámica impulsiva obtener las expresiones generales correspondientes al balance de la cantidad de movimiento y al balance del momento cinético en un sólido rígido tridimensional.

Aplicación: una varilla de masa m y longitud L tiene un extremo articulado en un punto fijo, estando inicialmente en reposo. En el otro extremo se aplica una percusión I en dirección perpendicular a la varilla. Obtener la velocidad del centro de masas de la varilla en el instante posterior a la percusión. (5 ptos.)



Definir los conceptos de modos normales de vibración y las frecuencias propias de un sistema mecánico con pequeñas oscilaciones. Interpretar el movimiento del sistema en términos de los modos normales de vibración y las frecuencias propias definidos anteriormente.

Aplicación: En un sistema mecánico con coordenadas generalizadas $\mathbf{q}^T = (q_1, q_2)$, los modos normales de vibración son $\mathbf{a}_1^T = (1, 1)$ y $\mathbf{a}_2^T = (1, -1)$, y las frecuencias propias ω_1 y ω_2 , respectivamente. Obtener la expresión general de $q_1(t)$ y $q_2(t)$ para el movimiento con oscilaciones libres y unas condiciones iniciales arbitrarias. (5 ptos.)
