

Mecánica

EXAMEN FINAL ORDINARIO (22 de junio del 2007)

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.

Expresar las ecuaciones que permiten determinar completamente el campo de velocidades de un sólido rígido inmediatamente después de recibir un conjunto de impulsiones externas simultáneas. *Demostrar* que, en este caso, es posible plantear la expresión estándar del principio del momento cinético en cualquier punto. *Aplicación:* una varilla rígida de longitud l y masa m en reposo recibe una impulsión de magnitud P muy cerca de uno de sus extremos y en dirección perpendicular a la propia varilla. Determinar el campo de velocidades después planteando el momento cinético en el extremo que recibe la impulsión, comprobando que coincide con lo que se obtendría planteándolo en otro punto. (5 ptos.)



Deducir las expresiones de las reacciones que se producen en los apoyos de un sólido con tensor de inercia \mathbf{I}_O que gira alrededor de un eje fijo OA con velocidad y aceleración angular $\boldsymbol{\Omega}$ y $\dot{\boldsymbol{\Omega}}$ conocidas. Particularizar después al caso en que el eje fijo coincida con un eje principal de inercia del sólido. *Aplicación:* se considera una placa plana pesada cuadrada $OBAC$ de lado a y peso P que se pone a girar alrededor de una de sus diagonales OA . Calcular las reacciones en los apoyos O y A si la diagonal se mantiene fija formando 45° con un plano horizontal fijo. (5 ptos.)