

## Mecánica

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO (4 de septiembre del 2010)

<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.

---

*Expresar la Integral de Jacobi de un sistema mecánico con función Lagrangiana  $L = L(q_i, \dot{q}_i, t)$ , y discutir en qué casos: a) la Integral de Jacobi es constante, b) la Integral de Jacobi coincide con la energía mecánica del sistema aunque no sean constantes, y c) la Integral de Jacobi y la Energía Mecánica coinciden siendo ambas constantes. APLICACIÓN: Obtener la Integral de Jacobi de una masa pesada  $m$  que cae por un plano inclinado un ángulo  $\alpha$  constante y compararla con la expresión de la energía mecánica, razonando si se conserva. (5 pts.)*

---

*Definir* los ángulos de Euler que caracterizan la orientación de un sólido en el espacio; *expresar* las matrices elementales que corresponden a la rotación que define cada uno y *deducir* cómo se componen para obtener la matriz de rotación del sólido. APLICACIÓN: *deducir* la expresión de la velocidad angular del sólido en función de las derivadas temporales de los ángulos de Euler, expresando sus componentes en el triedro del cuerpo. (5 pts.)

---