

## Mecánica

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO (5 de septiembre del 2005)

Apellidos	Nombre	N.º	Grupo

Ejercicio 2.º (puntuación: 5/45)

Tiempo: 30 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 considera un sistema discreto de partículas con masas y posiciones  $\{m_i, \mathbf{r}_i, i = 1 \dots N\}$ . Partiendo del principio de D'Alembert (*que se debe enunciar*) explicar las transformaciones que deben realizarse para expresar las ecuaciones en función de coordenadas generalizadas  $\{q_j, j = 1 \dots n\}$ , y *expresar* las ecuaciones resultantes. Teniendo en cuenta que en el caso anterior las coordenadas  $\{q_j\}$  no tienen porqué ser libres, *obtener* las ecuaciones para el caso en que dichas coordenadas sean libres. APLICACIÓN: Se considera el sistema de la figura, formado por un péndulo simple en cuya base existe una masa que desliza libremente sobre un eje horizontal. *expresar* las ecuaciones del principio de d'Alembert en función de las posiciones  $(\mathbf{r}_1, \mathbf{r}_2)$  y en función de las coordenadas generalizadas  $x, \theta$ . (5 pts.)

