

# Mecánica

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO (9 de febrero del 2007)

| Apellidos | Nombre | N.º | Grupo |
|-----------|--------|-----|-------|
|           |        |     |       |

Ejercicio 2.º (puntuación: 5/45)

Tiempo: 25 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 sistema de  $N$  partículas cuyas posiciones vienen definidas por las coordenadas  $\mathbf{r}_i, i = 1, \dots, N$ , sobre las que actúan fuerzas activas  $\mathbf{f}_i$ . Dicho sistema está sujeto a enlaces holónomos lisos de forma que la configuración del sistema se puede determinar a partir de  $n$  coordenadas generalizadas  $\{q_j\}, j = 1, \dots, n$ , tal que  $\mathbf{r}_i = \mathbf{r}_i(q_j, t)$ . Definir el concepto de fuerza generalizada  $Q_j$ , asociada a la coordenada generalizada  $q_j$ .

*Aplicación:* Sean dos partículas pesadas  $m_1$  y  $m_2$  que se mueven en un plano vertical, rígidamente unidas por una varilla sin masa de longitud  $\ell$ . La partícula  $m_1$  está obligada a moverse por una recta horizontal lisa y se encuentra unida a un muelle lineal de constante  $k$ . Sobre la partícula  $m_2$  actúa una fuerza horizontal  $F$ . Calcular las fuerzas generalizadas asociadas a los grados de libertad  $x$  y  $\theta$  de todas las fuerzas activas aplicadas (incluyendo las conservativas). (5 pts.)

