

Mecánica

EXAMEN PARCIAL (10 de junio del 2006)

Apellidos

Nombre

N.º

Grupo

--	--	--

Ejercicio 1.º (puntuación: 10/30)

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.

Se considera un sistema mecánico conservativo y autónomo. *Enunciar* el concepto de estabilidad del equilibrio. *Justificar* las condiciones para ello. APLICACIÓN: Se considera una partícula pesada ligada a una superficie esférica lisa y fija; *discutir* la estabilidad de las posiciones de equilibrio. (5 pts.)



Se consideran las pequeñas oscilaciones de una estructura alrededor de su posición de equilibrio estable. El sistema está sometido a fuerzas exteriores $\{\mathbf{f}(t)\}$. *Expresar* las ecuaciones diferenciales de la dinámica en forma matricial. Supuestas conocidas las frecuencias propias y modos normales de vibración $\omega_i, \{\mathbf{a}_i\}, i = 1 \dots n$, *obtener la expresión* de dichas ecuaciones de forma desacoplada en función de las coordenadas normales. Suponiendo un pequeño amortiguamiento así como fuerzas exteriores armónicas $\{\mathbf{f}(t)\} = \{\mathbf{F}\} \sin \Omega t$, *obtener* la respuesta en régimen permanente. (5 ptos.)
