

Mecánica

EXAMEN PARCIAL (13 de junio de 2008)

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.

Expresar las ecuaciones de equilibrio de un hilo (perfectamente flexible e inextensible) sometido a cargas aplicadas \mathbf{q} por unidad de longitud del hilo. *Obtener* a partir de ellas las componentes en las direcciones del triedro intrínseco. *Aplicar* estas ecuaciones al caso particular de un hilo enrollado en un tambor circular con coeficiente de rozamiento μ , obteniendo la tensión en un extremo cuando el hilo está a punto de deslizar. (5 ptos.)



Se considera un sistema mecánico lineal para pequeñas oscilaciones alrededor de una posición de equilibrio estable, sometido a una excitación armónica, definido por la ecuación matricial $[\mathbf{M}]\{\ddot{\mathbf{q}}\} + [\mathbf{K}]\{\mathbf{q}\} = \{\mathbf{f}\} \sin \Omega t$. Se suponen conocidos los modos normales de vibración y sus frecuencias propias asociadas $\{\{\mathbf{a}\}_i, \omega_i, i = 1 \dots n\}$. *Obtener* las ecuaciones diferenciales desacopladas que definen la dinámica en coordenadas normales, definiendo las masas modales y los coeficientes de participación modal de las fuerzas. Suponiendo que existe un pequeño amortiguamiento inevitable, *obtener* la solución en régimen permanente para dichas coordenadas normales. (5 ptos.)