

**EXAMEN FINAL (Tiempo total asignado 90 minutos)**

**Cada ítem de 1 a 7 se valora con un punto. El problema 8 vale tres puntos.**

**Para aprobar es condición resolver el problema 8 y, además, totalizar por lo menos 6 puntos.**

1 Explicar la diferencia entre los conceptos de “Resultante de Reducción de un sistema generalizado de fuerzas” y “Resultante de un sistema generalizado de fuerzas”.

¿A qué denominamos “Par de Reducción”?

¿Qué son y cómo se determinan los invariantes de un sistema generalizado de fuerzas?

2 Con una figura de análisis adecuada, deducir las seis relaciones diferenciales entre carga distribuida ( $q$ ) y los esfuerzos característicos en un elemento diferencial de barra perteneciente a un sistema espacial.

3 Con una figura de análisis adecuada, plantear las seis ecuaciones de equivalencia entre tensiones y esfuerzos característicos.

4 Explicar en forma muy clara los conceptos de “Tensión en un punto” y “Estado de tensión en el entorno de un punto”.

5 Enunciar y demostrar el Teorema de Cauchy (de las tensiones tangenciales) y trazar una figura de análisis correspondiente.

6 ¿A qué llamamos “esbeltez de una barra” y cómo está relacionada con la carga crítica de Pandeo?

7 Además de las ecuaciones de equivalencia (citadas en 3) en qué otras hipótesis se basa la Resistencia de Materiales para el estudio de las secciones transversales sometidas a Solicitación axial, Flexión, Corte y Torsión en cada caso particular.

8 Una barra de eje recto, maciza, de sección transversal circular, empotrada en un extremo, se encuentra bajo la acción de una fuerza de tracción  $T = 26 \text{ kN}$  y a un par flexor  $M = 3.2 \text{ kNm}$ , aplicados en el otro extremo como se puede ver en la figura.

Teniendo en cuenta que el material de la misma tiene un  $\sigma_{adm} = 120 \text{ MPa}$  (tanto para tracción como para compresión), se pide determinar el mínimo diámetro requerido para soportar el estado de carga. Dibujar los diagramas de tensiones parciales y totales.

**Nota:** Para los cálculos despreciamos el peso propio de la barra y, por lo tanto no es necesario conocer la longitud de la misma.

