

EXAMEN PARCIAL DE FEBRERO DE 2011

Titulación: GRADUADO EN ARQUITECTURA POR LA UPCT

Curso 2º

Asignatura: ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN I

Día: jueves, 20 de febrero

Hora: 9.00h

Aulas: PB-1, PB-2 y PB-3

Cuestiones (50% de la nota del examen)

Tiempo: 1h30'

1. El campo vectorial de desplazamientos en el entorno del punto P de un medio continuo es (en mm)

$$u = -zy \cdot 10^{-5}, \quad v = zx \cdot 10^{-5}, \quad w = -2xy \cdot 10^{-5}$$

Se pide:

- Calcular el tensor de pequeñas deformaciones en el punto P . (0,8 puntos)
- Calcular la variación en longitud que sufre el vector \mathbf{PQ} . (1,6 puntos)
- Calcular la deformación angular del vector \mathbf{PQ} . (1,6 puntos)

Datos:

$P(0, 1, -1)$, $Q(10^{-6}, 1 + 10^{-6}, -(1 + 2 \cdot 10^{-6}))$ en mm

2. En un punto de un sólido elástico es conocido el tensor de tensiones $\boldsymbol{\sigma}$. Se pide:

- Obtener el tensor de tensiones referido a un sistema de ejes obtenido girando los ejes y y z 45° en sentido horario manteniendo el eje x fijo. (1,2 puntos)
- Determinar **gráficamente**:
 - Las componentes intrínsecas del vector tensión correspondiente a un plano cuya normal forma ángulos iguales con los ejes xyz . (1,2 puntos)
 - El valor de la máxima tensión tangencial de los planos de tensión normal nula y el plano en que se produce, referido al sistema principal. (0,8 puntos)
 - La tensión tangencial máxima y el plano en que se produce, referido al sistema principal. (0,8 puntos)

Datos:

$$\boldsymbol{\sigma} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{pmatrix} \text{ (en MPa).}$$

CONTINÚA DETRÁS



3. Sea σ el tensor de tensiones en un punto de un sólido fabricado con un material frágil, del que se conocen las tensiones de rotura en tracción σ_{ut} y en compresión σ_{uc} . Se pide:
- Determinar el coeficiente de seguridad utilizando el criterio de rotura de Mohr. (0,8 puntos)
 - Construir la envolvente de fallo del material y trazar los círculos de Mohr para el estado tensional dado. (1,2 puntos)

Datos:

$$\sigma = \begin{pmatrix} -30 & 0 & 0 \\ 0 & -30 & 0 \\ 0 & 0 & -100 \end{pmatrix} \text{ (en MPa).}$$

$$\sigma_{ut} = 100 \text{ MPa}; \sigma_{uc} = 200 \text{ MPa.}$$

EXAMEN PARCIAL DE FEBRERO DE 2011

Titulación: GRADUADO EN ARQUITECTURA POR LA UPCT

Curso 2°

Asignatura: ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN I

Día: jueves, 20 de febrero

Hora: 9.00h

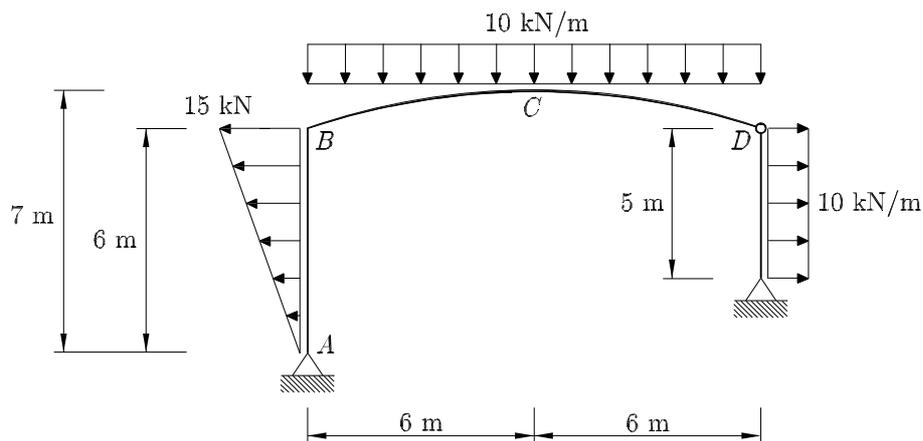
Aulas: PB-1, PB-2 y PB-3

Problemas (50% de la nota del examen)

Tiempo: 1h30'

Para la estructura de la figura, se pide:

1. Calcular las reacciones en los apoyos. (3 puntos)
2. Calcular las expresiones analíticas de las leyes de esfuerzos. (4 puntos)
3. Dibujar los diagramas de esfuerzos, acotando los valores máximos y mínimos de los esfuerzos y las coordenadas de los puntos en que se producen. (3 puntos)



NOTA: La barra BD es un arco parabólico.