

Letra

Examen julio 2024

Por favor, siga las siguientes indicaciones:

- Escriba de un lado solo de las hojas.
- Escriba su nombre y número de documento en todas las hojas que entregue.
- Numere las hojas e indique el total de ellas en la primera hoja.
- Resuelva cada parte de la parte práctica en hojas diferentes.

Parte teórica

Considérese una estructura de madera aserrada expuesta a la intemperie. Todos los elementos de madera están separados del suelo y los detalles constructivos están diseñados para evitar que el agua permanezca en contacto prolongado con la madera.

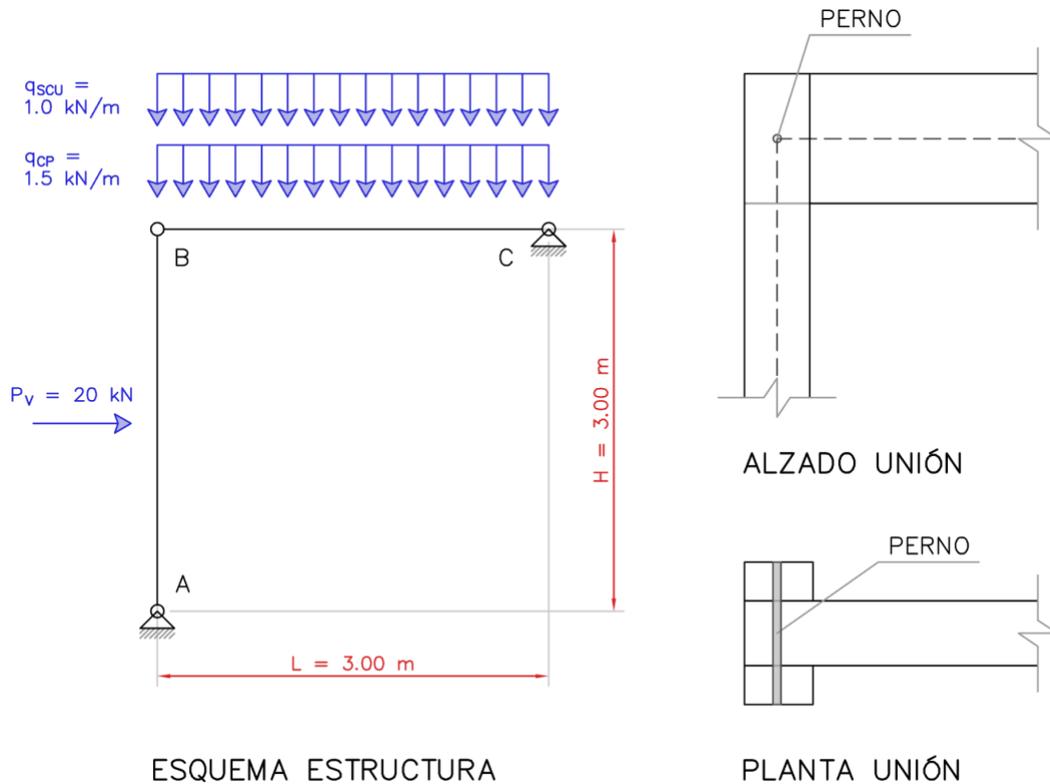
- 1) ¿Qué son las clases de uso y de servicio? ¿A qué clase de uso y de servicio pertenece la estructura descrita? (5 puntos)
- 2) Suponiendo que la estructura se construya con madera aserrada de origen nacional, ¿qué especie recomendaría utilizar? ¿Sugeriría algún tratamiento protector para la madera? De ser afirmativo, especifique y desarrolle. (12 puntos)
- 3) Además de la durabilidad, ¿qué otros aspectos estructurales se ven afectados por el contenido de humedad en la madera? (9 puntos)
- 4) ¿Cómo se incorpora en el cálculo estructural el efecto del contenido de humedad en los aspectos estructurales mencionados? (9 puntos)

Parte práctica

La estructura de madera de conífera representada está ubicada dentro del recinto de una piscina climatizada. Consiste en un pilar AB de madera laminada encolada GL24h, con una sección doble rectangular de $220 \times 100 \text{ mm}^2$, compuesta por cordones de $60 \times 100 \text{ mm}^2$ separados 100 mm; y en una viga BC también de madera laminada encolada GL24h, con una sección rectangular de $100 \times 200 \text{ mm}^2$.

Sobre el pilar AB se aplica una única carga puntual de viento de 20 kN, ubicada a 1.50 m de altura, de duración instantánea, y con los factores de combinación $\psi_0 = 0.6$, $\psi_1 = 0.5$ y $\psi_2 = 0$. En la viga BC actúan dos tipos de cargas distribuidas: una carga permanente de 1.5 kN/m; y una de sobrecarga de uso de 1.0 kN/m, de duración media, y con los factores de combinación $\psi_0 = 0.7$, $\psi_1 = 0.5$ y $\psi_2 = 0.3$.

Estructuras de madera



ESQUEMA ESTRUCTURA

PLANTA UNIÓN

Parte a (25 puntos)

Realizar la comprobación a flexocompresión con inestabilidad de la viga BC para la combinación accidental de incendio que considera el viento como acción principal y la sobrecarga de uso como acción concomitante. Para la verificación, tener en cuenta que:

- la viga está arriostrada ante pandeo lateral torsional en todo el largo;
- la viga está expuesta al fuego en ambas caras laterales y solo en el canto inferior;
- el tiempo de exposición a fuego es de 30 minutos.

Parte b (15 puntos)

Calcular la deflexión total vertical cuasipermanente (flecha total de larga duración) del punto medio de la viga BC, según el CTE. Evaluar si la deflexión calculada cumple con el criterio de límite de flecha asociado a la apariencia de la obra según la normativa.

Parte c (25 puntos)

Como se muestra en el alzado y la planta de la figura, el pilar doble y la viga están conectados mediante un perno de 12 mm de diámetro, fabricado de acero con una resistencia a tracción $f_{u,k} = 1000$ MPa. Realizar la comprobación de la unión despreciando el efecto sogá para la combinación que considera la sobrecarga de uso como acción principal y el viento como acción concomitante.