

Letra

Examen diciembre 2024

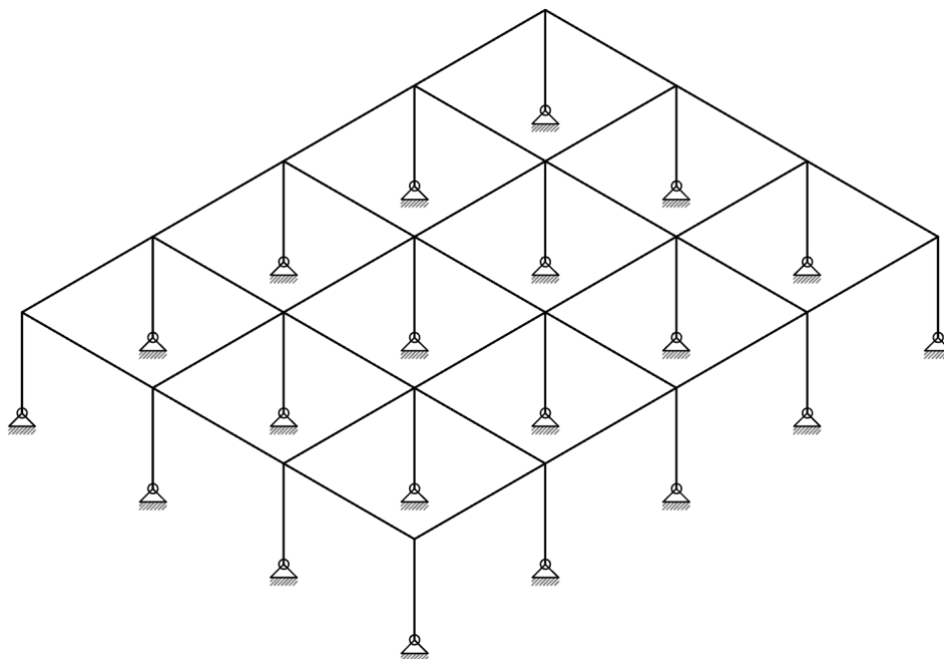
Por favor, siga las siguientes indicaciones:

- 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 planta de fabricación de madera laminada encolada que utiliza madera aserrada de pino de procedencia nacional como materia prima.

- 1) ¿Qué es la madera laminada encolada? ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas en comparación con la madera aserrada? (4 puntos)
- 2) ¿Qué requisitos debe cumplir la madera aserrada para ser utilizada en la fabricación de madera laminada encolada? ¿Alguno de estos requisitos varía según la impregnación de la madera, la clase de servicio de la estructura, o si el elemento a fabricar tiene una directriz curva? (7 puntos)
- 3) ¿En qué consiste el ensayo de delaminación y con qué objetivo se realiza? ¿Cuándo debe realizarse este ensayo según la normativa tratada en el curso? (9 puntos)



Ahora supóngase que los elementos de madera laminada encolada fabricados por la planta se utilizan para diseñar la estructura mostrada en la imagen.

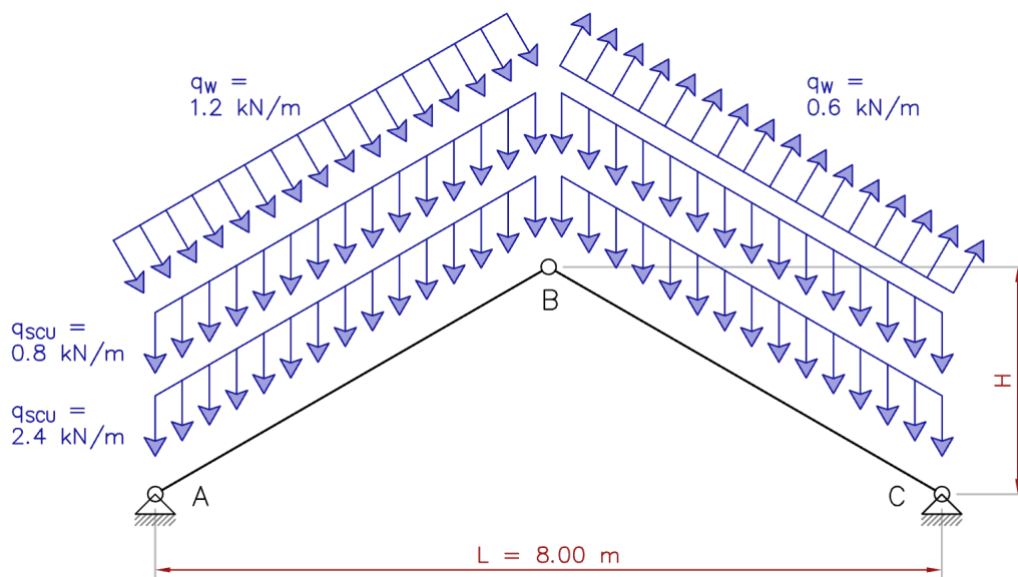
- 4) Asumiendo que la estabilidad de la estructura se garantiza mediante tensores metálicos en forma de cruces de San Andrés, represente una configuración estable con la mínima cantidad de tensores. Fundamente la respuesta. (12 puntos)
- 5) ¿Qué requisitos deben cumplir en general los arriostramientos? En base a la respuesta anterior, y suponiendo que los tensores son de acero de una cierta calidad, ¿cómo se determina su diámetro? (8 puntos)

Parte práctica

La estructura de madera de conifera representada en la figura consiste en un pórtico triarticulado, conformado por dos piezas iguales de madera laminada encolada GL32h, de sección rectangular de $100 \times 350 \text{ mm}^2$. La estructura está cubierta, protegida de la intemperie, y en un ambiente climatizado de humedad controlada.

Sobre el pórtico actúan tres cargas, detalladas a continuación:

- Una carga permanente distribuida de 2.4 kN/m aplicada sobre todo el largo de los dos elementos del pórtico (tiene en cuenta el peso de la madera).
- Una sobrecarga de uso distribuida de 0.8 kN/m , de duración media, y con los factores de combinación $\psi_0 = 0.7$, $\psi_1 = 0.5$ y $\psi_2 = 0.3$.
- Una carga de viento distribuida de 1.2 kN/m en la barra AB y de 0.6 kN/m en la barra BC, de duración corta, y con $\psi_0 = 0.6$, $\psi_1 = 0.3$ y $\psi_2 = 0$.



Parte a (18 puntos)

Calcular la deflexión total vertical cuasipermanente (flecha total de larga duración) según el CTE del nodo B en función de H . Hallar $H < 1.00$ m para que esta flecha valga $L/300$.

Parte b (24 puntos)

Suponiendo ahora que $H = 4.00$ m, realizar la comprobación a flexocompresión con inestabilidad de la barra AB para la combinación persistente que considera la sobrecarga de uso como acción principal y el viento como acción concomitante. Para la verificación, asumir que el punto crítico del elemento es el central entre los nodos A y B.

Parte c (18 puntos)

Realizar la comprobación a cortante de la barra AB 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 barra está expuesta al fuego en ambas caras y en ambos cantos;
- el tiempo de exposición a fuego es de 30 minutos.