

EXAMEN DE PUENTES - SOLUCIÓN

Preguntas

- a) ¿A qué puede deberse que el puente ferroviario existente estuviese ubicado sustancialmente más arriba que el puente carretero viejo? Mencione cuáles son los elementos de una vía férrea que deberían haberse contemplado en el análisis del puente ferroviario durante su diseño.

El puente ferroviario es mucho más exigente en cuanto a las características geométricas impuestas a la vía, radios en planta mayores y peraltes y pendientes menores, lo cual podría explicar que el puente ferroviario se ubique a una altura mayor que el carretero. Así mismo, en la época de construcción de los puentes el ferrocarril era un medio de transporte de mayor importancia que el carretero en cuanto a volumen de pasajeros y cargas, por lo que la interrupción de servicios por quedar el puente inhabilitado por crecidas importantes generaba mayores consecuencias.

Para los elementos que componen una vía férrea ver tema 14 – Puentes Ferroviarios, presentaciones 3 a 7.

- b) Identifique posibilidades de juntas transversales en el tablero del puente, generando supertramos de misma longitud. Establezca ventajas y desventajas de cada opción.

Las alternativas de juntas son:

- 1 supertramo de 145 m, dos juntas.
- 2 supertramos de 72.5 m, tres juntas.
- 3 supertramos de 48.3 m, cuatro juntas.

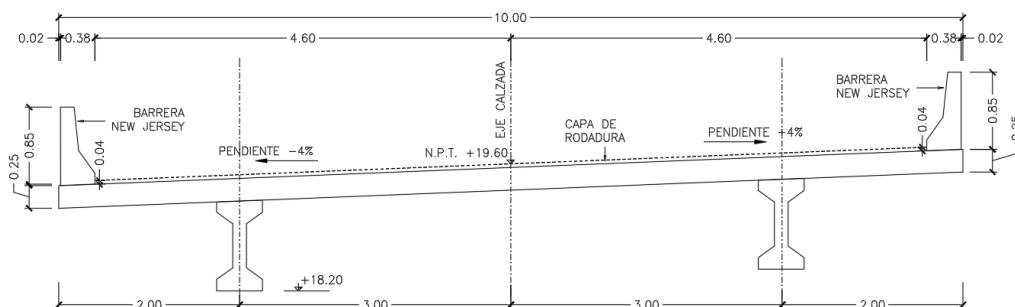
- c) Establezca las luces de los vanos en los supertramos e indique por qué es apto un puente viga en este puente.

Se tendrán 4 vanos con las siguientes longitudes: 17.17 m - 19.08 m - 19.08 m - 17.17 m.

*h (paq. estr) = NPT eje - e (carp. rod.) - e (pendiente 4%) - NPT = 19.60 - 0.04 - 0.04*3.00 - 18.20 = 1.24 m.*

$L/e = 19.08 \text{ m} / 1.24 \text{ m} = 15.4$, valor entre 10 y 30 y próximo al valor estadístico.

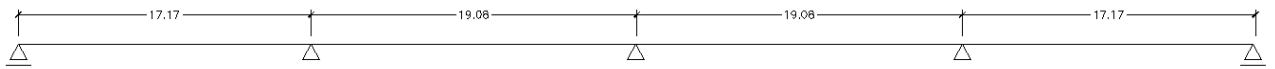
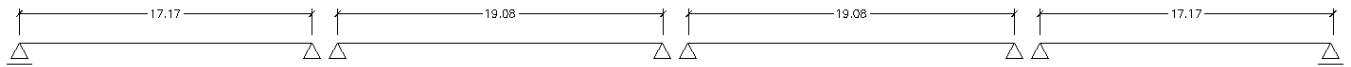
- d) Establezca una sección transversal del tablero.



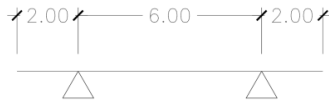


e) Para un sólo supertramo, definir el esquema estructural identificando qué representa cada barra y apoyo:

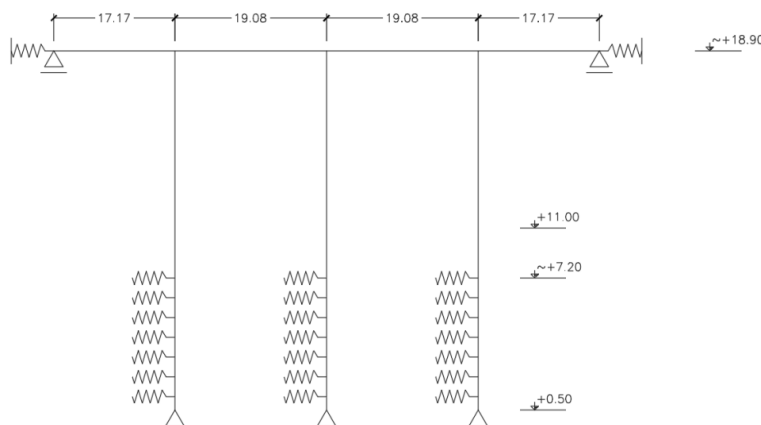
- En el sentido longitudinal de la superestructura.



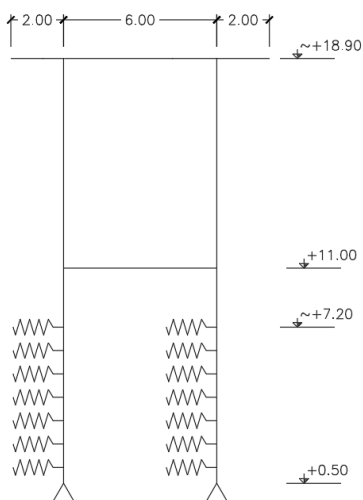
- En el sentido transversal de la superestructura.



- En el sentido longitudinal de la infraestructura.



- En el sentido transversal de la infraestructura.



f) ¿Cómo son transmitidas las descargas del puente nuevo al suelo competente? Justifique.

Los esfuerzos serán transmitidos al suelo competente a través de los pilotes, siendo la capacidad geotécnica de los mismos la suma de su resistencia por punta y su resistencia



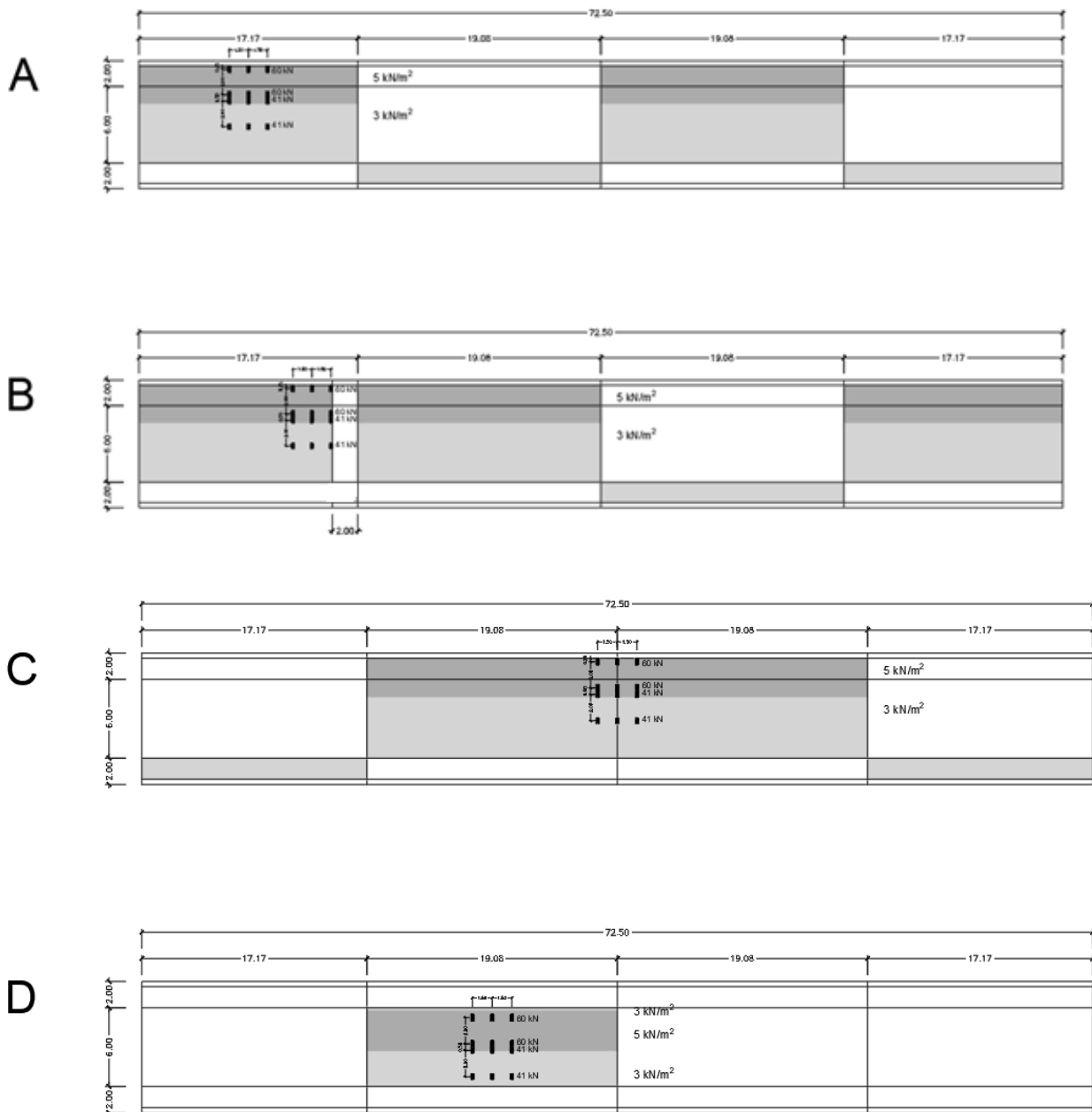
por fuste en los estratos competentes no socavados. En cuanto a las acciones horizontales, son llevadas por la respuesta horizontal del suelo al verse desplazado por la flexión en el pilote.

Ejercicios

Parte I

La descarga total en toda la infraestructura por cargas permanentes será de 14385 kN.

Parte II





Parte III

Viento

La descarga en los pórticos interiores es 109 kN o 115 kN en función del pórtico.

Corriente de agua

$$q = p * e = 2.94 \text{ kN/m}^2 * 0.90 \text{ m} = 2.65 \text{ kN/m.}$$

Fuerza centrífuga y derrape

$$F_c = 40 * F_v / R = 40 * (450 + 300) / 950 = 31.6 \text{ kN que se reparte en los tres pórticos interiores.}$$

$$F_d = 0.25 * F_{\text{frenado}} = 0.25 * 260 \text{ kN} = 65 \text{ kN que se reparte en los tres pórticos interiores.}$$

Parte IV

Frenado

Se adopta el valor máximo de 260 kN >> 152 kN del 5% de carga móvil.

Reología y temperatura

Se asume que el centro de contracción se encuentra en el centro del supertramo:

	Reología (mm)	Temperatura (mm)
E1 y P5	- 9.06	± 7.25
P2 y P4	- 4.77	± 3.82
P3	0	0

Parte V

El desplazamiento total a absorber será 37.6 mm. Para este desplazamiento se podrá colocar una junta de neopreno armado.