

EXAMEN DE PUENTES - SOLUCIÓN

Preguntas

- a) Seleccionar el largo de puente más adecuado en base a los criterios vistos en el curso. Definir para ese largo las luces aproximadas de los vanos.

La opción más económica e hidráulicamente aceptable es la de 30 m. La luz de los vanos intermedios será $L = 8.34$ m y la de los extremos $0.8 \cdot L = 6.66$ m.

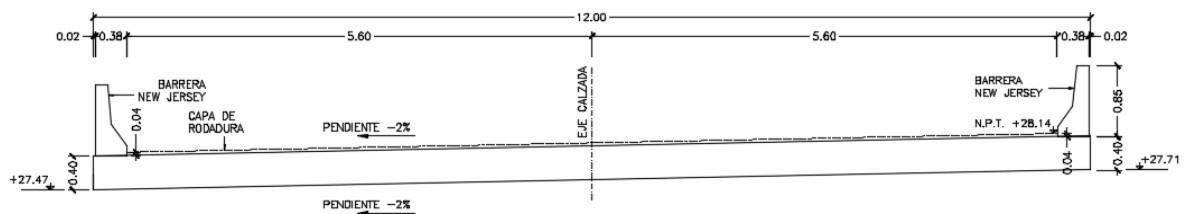
- b) Si el ingeniero proyectista de la obra plantea un espesor de losa de 40 cm, justifique por qué es razonable dicho espesor. Asimismo, bosqueje la sección transversal del tablero para cumplir con los requisitos establecidos.

h (paq. estr) = NPT sup - e (carp. rod.) - Δ (peralte) - MCC - franquía.

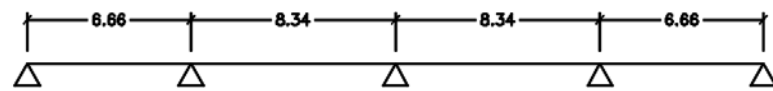
$$h \text{ (paq. estr)} = 28.14 - 0.04 - 11.60 \cdot 0.02 - 26.70 - 0.70 = 0.468 \text{ m}$$

Por lo que h (paq. estr) = 0.468 m < h (losa) = 0.40 m.

Por otro lado, h (losa) está entre $L/22 = 0.379$ m y $L/16 = 0.521$ m.

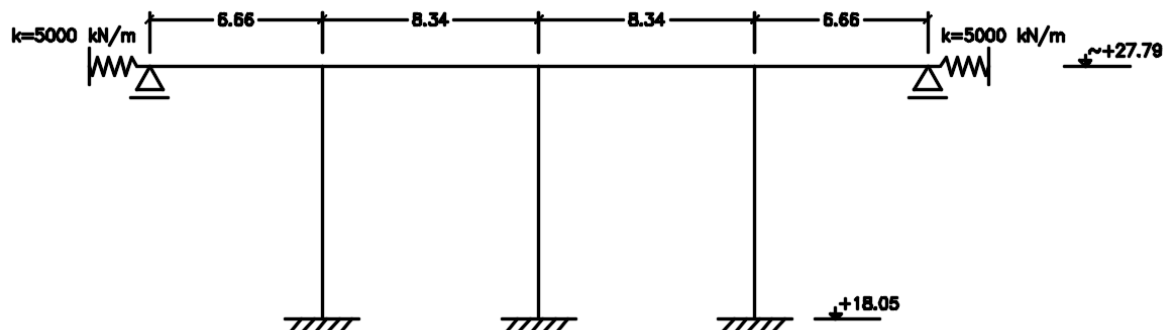


- c) Indique cómo es el esquema estructural para el estudio de:
- la superestructura en el sentido longitudinal.
 - la infraestructura en el sentido longitudinal y transversal del puente.
- Mencionar todas las simplificaciones que utilice.

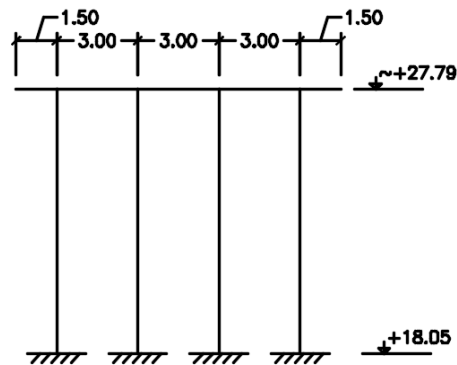


-
-

Modelo longitudinal



Modelo transversal



- d) Si durante la ejecución del puente se detectara que el nivel de cimentación del pórtico P2 se debe modificar a +20.05, ¿cómo afecta a las acciones horizontales longitudinales esta modificación en cada uno de los pórticos?.

Frenado

El pórtico P2 será más rígido, por lo que absorberá más frenado. El pórtico P3 y P4 llevarán por lo tanto menos frenado.

Reología y temperatura

El centro de contracción dejará de estar en el P3 y se moverá hacia el P2. En consecuencia el desplazamiento superior del P2 será menor y el del P3 y P4 mayor.

- e) Describa qué función cumple la losa de acceso de un puente, establecer cómo es la geometría y disposición tradicional de la misma, qué cargas considerar en su diseño y su esquema de cálculo.

Ver tema Puentes carreteros - Infraestructura - Diapositiva 22 y 23

- f) ¿Qué tipo de junta cree más conveniente implementar en este caso en los estribos? Se puede despreciar el desplazamiento por frenado en la junta.

El desplazamiento horizontal máximo por reología y temperatura es 6.75 mm, y dado que el frenado se desprecia, una junta sellada con material elástico, una junta de betún modificado o un perfil de caucho comprimido serían razonables ($\Delta_{adm} = 25 \text{ mm}$).

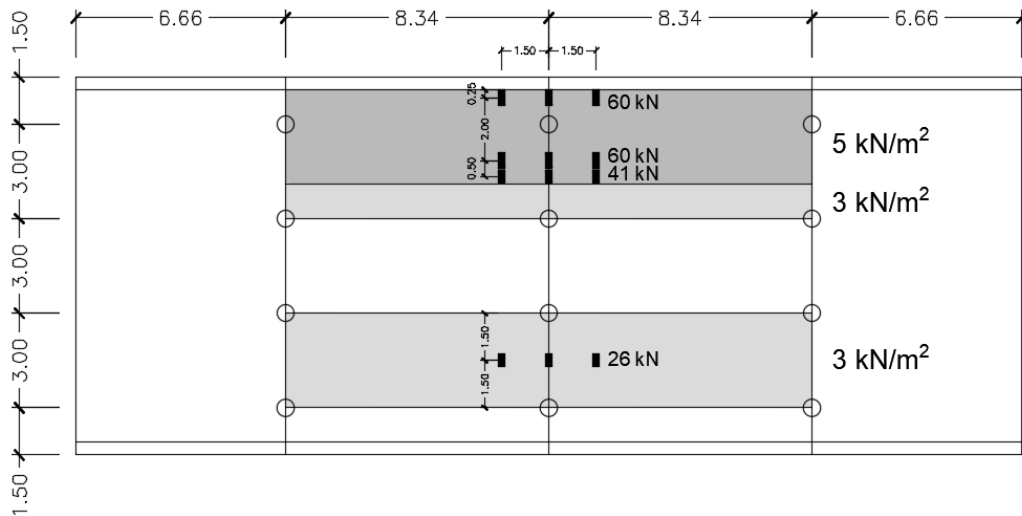
Ejercicios

Parte I

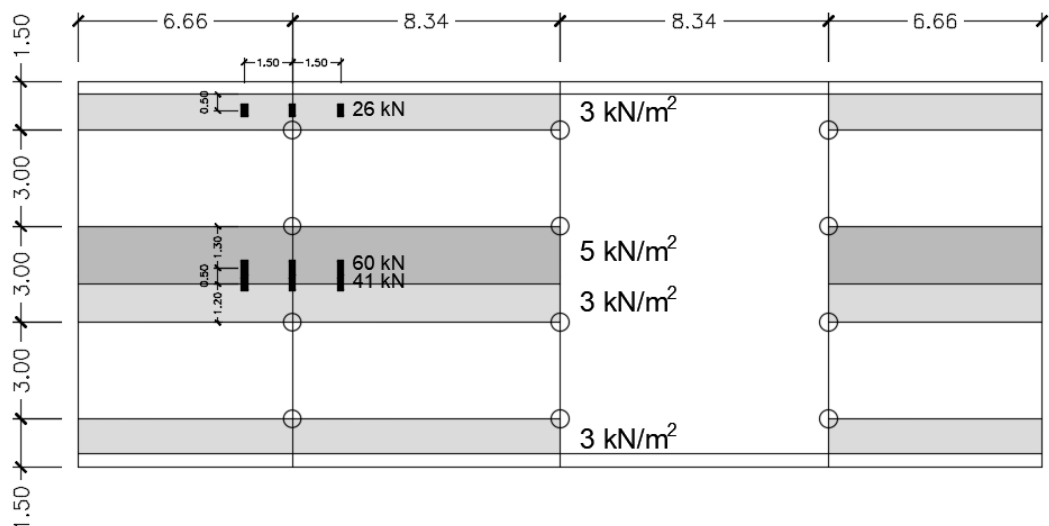
La descarga a la infraestructura será 4236 kN.

Parte II

Máxima reacción del pilar de borde del pórtico interior P3.

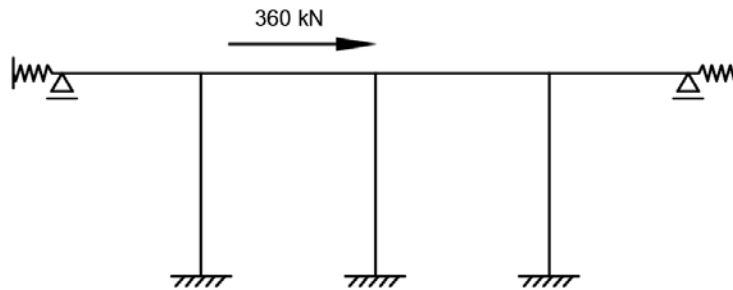


Máximo momento flector positivo en la viga dintel entre los dos pilares centrales del pórtico interior P2.



Parte III

Frenado

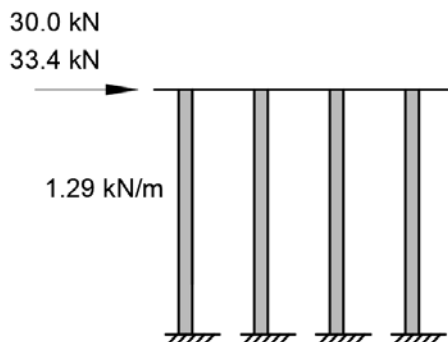


Reología y temperatura

	Reología (mm)	Temperatura (mm)
Apoyos elastómeros (P1 y P5)	- 3.75	± 3
P2 y P4	- 2.09	± 1.67
P3	0	0

Parte IV

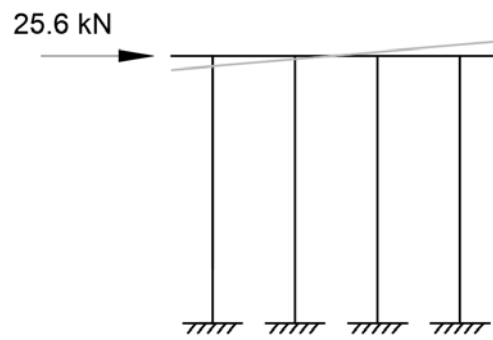
Viento y corriente de agua



Fuerza centrífuga y derrape

Como $200\text{ m} < R_{int} = 500\text{ m} < 1500\text{ m}$

$F_c = 40 * F_v / R = 40 * (450 + 300 + 210) / 500 = 76.8\text{ kN}$ que se reparte en los tres pórticos interiores.



$F_d = 0.25 * F_{\text{frenado}} = 0.25 * 360 \text{ kN} = 90 \text{ kN}$ que se reparte en los tres pórticos interiores.

