



EXAMEN DE PUENTES

El proyecto de una carretera nueva requiere la realización de una obra de paso con tipología de puente losa sobre el arroyo Salvo.

Condicionantes de proyecto

- La planta del puente será **en curva** con un radio de 500 m. El **peralte transversal** de la carretera es de 2%. No se presenta pendiente longitudinal.
- La rasante en el punto más alto de la carretera es +28.14.
- La distancia al pueblo más cercano es de 11 km.
- El estudio hidráulico contempló cuatro opciones de longitud de puente y obtuvo las siguientes conclusiones:

Longitud (m)	MCC	v (m/s)
25	+27.15	3.10
30	+26.70	2.02
35	+26.68	1.99
40	+26.66	1.97

- La estructura será ejecutada en hormigón armado completamente en sitio.
- Se deberán colocar tres pórticos intermedios (P2, P3 y P4), independientemente del largo de puente elegido. Cada pórtico interior estará conformado por un dintel superior monolítico con el tablero y a cuatro pilares cuadrados de 45 cm de lado, separados 3.00 m entre ellos. Los pilares están apoyados en zapatas de hormigón armado en el nivel +18.05, indicado como nivel de cimentación para todos los pórticos.
- Se colocarán juntas en los estribos aunque la distancia entre ellas sea menor a 45 m.
- Se colocarán apoyos elastómeros únicamente en los estribos. Por línea de apoyo serán 5 apoyos elastómeros de 20 cm de lado, 4 capas interiores de neopreno de 8 mm y exteriores de 4 mm, así como 5 chapas de acero de 2 mm.

NOTA: Para el análisis geométrico en planta se puede asumir que la curva es muy suave (despreciable) para las longitudes del puente que se están manejando.

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

(*) Los errores geométricos en esta parte pueden descontar puntos en las demás preguntas afectadas.



- 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?.
- 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.
- 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.

Ejercicios

Parte I

Establecer cuál es la descarga total a la infraestructura debido a las cargas permanentes actuantes en la superestructura.

Parte II

Explicar **en planta** dónde colocar el tren de carga (longitudinal y transversalmente) para:

- a) Maximizar la reacción del pilar de borde del pórtico interior P3.
- b) Maximizar el momento flector positivo en la viga dintel entre los dos pilares centrales del pórtico interior P2.

Parte III

¿Cuáles son las acciones horizontales longitudinales que utilizará para dimensionar los pórticos interiores? Indicarlas en los esquemas estructurales hallados en c).

Parte IV

¿Cuáles son las acciones horizontales transversales que utilizará para dimensionar los pórticos interiores? Indicarlas en los esquemas estructurales hallados en c).