

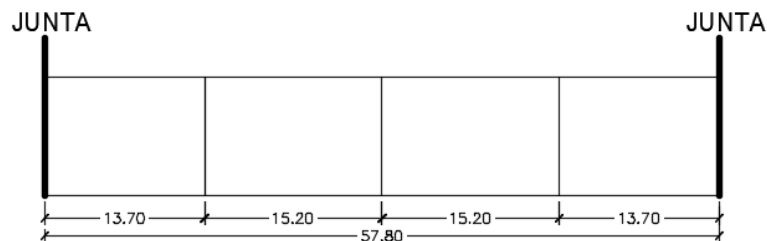
## EXAMEN DE PUENTES - SOLUCIÓN

### Preguntas

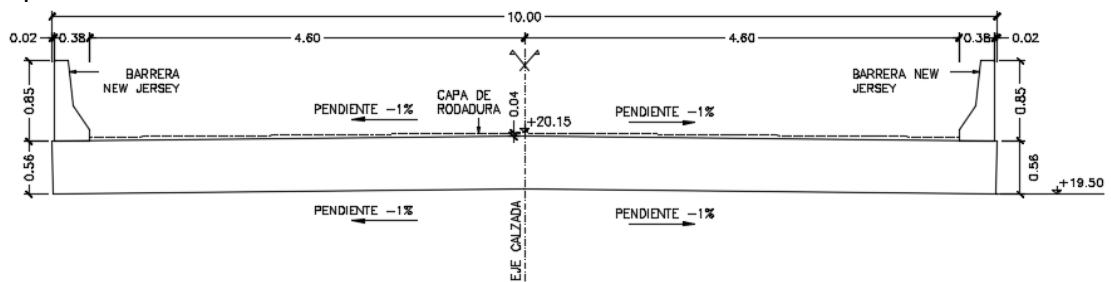
- a) ¿Qué tipología de tablero recomienda emplear para este viaducto? Justifique.

$h$  (paq. estr) = 0.56 m. Por la altura del paquete estructural, resulta razonable realizar un viaducto tipo losa.

- b) ¿Qué luces sugiere adoptar para poder utilizar la tipología establecida en a)? Realizar un esquema acotado en planta indicando dónde colocaría las juntas y pórticos intermedios.



- c) Asumiendo que se adopta el máximo paquete estructural posible, realizar un esquema de la sección transversal del tablero. Justificar.



- d) Justifique la decisión del proyectista de adoptar esa geometría de zapata en planta y el material considerado. Explicar cómo ejecutaría esa zapata.

Debido a que el NCI de las zapatas está en el nivel +12.00 y el nivel de ruta 104 actual es +14.00, así como no hay presencia de agua en los cateos, la excavación a realizar para alcanzar el NCI de la zapata es bastante sencilla y de solo 2.00 m. En este caso, se recomienda realizar una zapata de sección rectangular de hormigón armado.

Se recomienda realizar una excavación a cielo abierto con taludes laterales, colocar hormigón de limpieza, la armadura y encofrados así como las esperas de los pilares para finalmente hormigonar la zapata. Una vez que se hormigonan los pilares se puede rellenar con suelo natural encima de la zapata.

- e) Considerando que no hay transmisión de momentos desde la superestructura a la infraestructura, plantear el esquema estructural en el sentido longitudinal.

Etapa inicial: Colocación de losetas prefabricadas y llenado en sitio de losa.



*Etapa final: Ejecución de terminaciones y circulación vehicular*



- f) ¿Qué consideraciones se deben tomar con respecto al drenaje del tablero en esta obra de paso en particular?

*Ver tema Puentes carreteros - Superestructura - Diapositiva 21*

## Ejercicios

### Parte I

La descarga a los pilares del cantero central es de 1210 kN (asumiendo  $\gamma_{CR} = 25 \text{ kN/m}^3$ ).

### Parte II

#### **Frenado**

Para el 5 % de la carga móvil:  $F = 127 \text{ kN}$ .

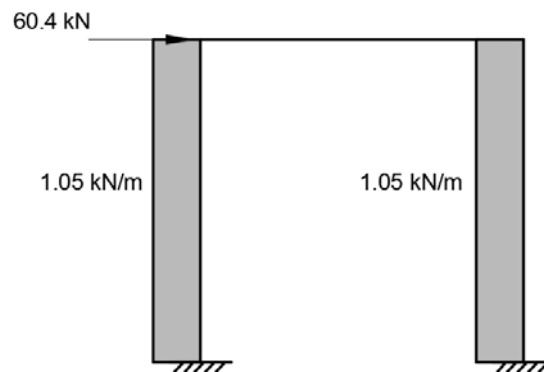
Se trabajará con la fuerza de 260 kN al ser claramente mayor al 5% de la carga móvil.

#### **Reología y temperatura**

No hay solicitaciones en el pórtico central debido a estas acciones por estar en el centro de contracciones.

### Parte III

El esquema transversal en el pórtico del cantero central es:





Parte IV

$$M_{FRENADO} = 177 \text{ kNm}; M_{VIENTO} = 141 \text{ kNm}; N_{VIENTO} = \pm 39 \text{ kN}$$

**Situación de directa máxima**

$$\begin{aligned} Nm_{\text{máx}} &= 1210 \text{ kN} + 850 \text{ kN} + 25 \text{ kN/m}^3 * (\pi * (0.70 \text{ m})^2 / 4) * 6.50 \text{ m} + \\ &+ 25 \text{ kN/m}^3 * 2.50 \text{ m} * 2.50 \text{ m} * 1.00 \text{ m} \\ &+ 18 \text{ kN/m}^3 * (2.50 \text{ m} * 2.50 \text{ m} - \pi * (0.70 \text{ m})^2 / 4) * 1.00 \text{ m} + 39 \text{ kN} = 2423 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$e_{LONG} = 0.073 \text{ m}; e_{TRANSV} = 0.058 \text{ m}$$

$$\sigma_{COB} = 432 \text{ kPa} < 450 \text{ kPa} \rightarrow \text{VERIFICA}$$

**Situación de directa mínima**

$$\begin{aligned} Nm_{\text{mín}} &= 1210 \text{ kN} - 75 \text{ kN} + 25 \text{ kN/m}^3 * (\pi * (0.70 \text{ m})^2 / 4) * 6.50 \text{ m} + \\ &+ 25 \text{ kN/m}^3 * 2.50 \text{ m} * 2.50 \text{ m} * 1.00 \text{ m} \\ &+ 18 \text{ kN/m}^3 * (2.50 \text{ m} * 2.50 \text{ m} - \pi * (0.70 \text{ m})^2 / 4) * 1.00 \text{ m} - 39 \text{ kN} = 1420 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$e_{LONG} = 0.125 \text{ m}; e_{TRANSV} = 0.099 \text{ m}$$

$$\sigma_{COB} = 274 \text{ kPa} < 450 \text{ kPa} \rightarrow \text{VERIFICA}$$