

Technologie des ouvrages

Exercice 01 (10 points)

1. Les Caractéristiques du pont:

- + $L_r = 8\text{ m} > 7\text{ m}$ donc c'est pont de première classe
- + $L_c = L_r - (2 \cdot 0,5) = 7\text{ m}$ (présence de glissières)
- + Nombre de voies: $m = E\left(\frac{L_c}{3}\right) = E\left(\frac{7}{3}\right) = 2\text{ voies}$
- + Largeur d'une voie: $V = (L_c / 2) = 3,5\text{ m}$ 0,25 x 5

2. Le poids du tablier:

- + pontons: $[(0,35 \cdot 1,2) \cdot 2,5] \cdot 7 = 7,35\text{ t/m}$
- + Dalle: $0,20 \cdot (1,5 \cdot 6 + 0,9 \cdot 2) \cdot 2,5 = 5,4\text{ t/m}$
- + (2) trottoirs + Corniches: $2[(0,1 \cdot 0,5 + 0,25 \cdot 1,5) \cdot 2,5] = 2,125\text{ t/m}$
- + Chaussée: $0,1 \cdot 8 \cdot 2,2 = 1,76\text{ t/m}$
- + 2 Gardes de corps: $2 \cdot 0,1 = 0,2\text{ t/m}$
- + 2 glissières de sécurité: $2 \cdot 0,06 = 0,12\text{ t/m}$

Le poids par mètre linéaire est:

$$g = 7,35 + 5,4 + 2,125 + 1,76 + 0,2 + 0,12 = 16,955\text{ t/m}$$

Le poids du tablier: $G = g \cdot L = 16,955 \cdot 24$

$$G = 406,92\text{ t}$$

3. La surcharge A:

$$A(l) = 230 + \frac{36000}{l + 12} = 230 + \frac{36000}{24 + 12} = 1230 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = 1,23\text{ t/m}^2$$

$$a_1 = 1 \quad a_2 = \frac{V_0}{V} = \frac{3,5}{3,5} = 1$$

$$A_1(l) = \max \begin{cases} a_1 \cdot A(l) = 1230\text{ kg/m}^2 \\ 400 - 0,2 \cdot l = 395,2\text{ kg/m}^2 \end{cases} \Rightarrow A_1(l) = 1230\text{ kg/m}^2$$

$$A_2(l) = a_2 \times A_1(l) = 1 \times 1230 = 1230 \text{ kg/m}^2 \quad (0,25)$$

4. Le coefficient de majoration dynamique :

$$S_{Bc} = 1 + \frac{0,4}{1 + 0,2L} + \frac{0,6}{1 + 4 \frac{G}{S}} \quad (0,25)$$

$$G = 406,92 \text{ t}$$

$$L = 24 \text{ m}$$

S : charge B maximale multipliée par b_c
 on charge 2 voies (Max) par 4 camions B_c et $b_c = 1,1$ (0,25)

$$S = B_c \times b_c \quad (0,25)$$

$$\text{Donc : } S = 4 \times 30 \times 1,1 = 132 \text{ t} \quad (0,5)$$

$$S_{bc} = 1 + \frac{0,4}{1 + 0,2 \times 24} + \frac{0,6}{1 + 4 \frac{406,92}{132}} = 1,11 \quad (0,5)$$

Exercice 02 (5 points) (0,5)

1/ $K \rightarrow$ Coefficient de rugosité ($\text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{1/2}$)

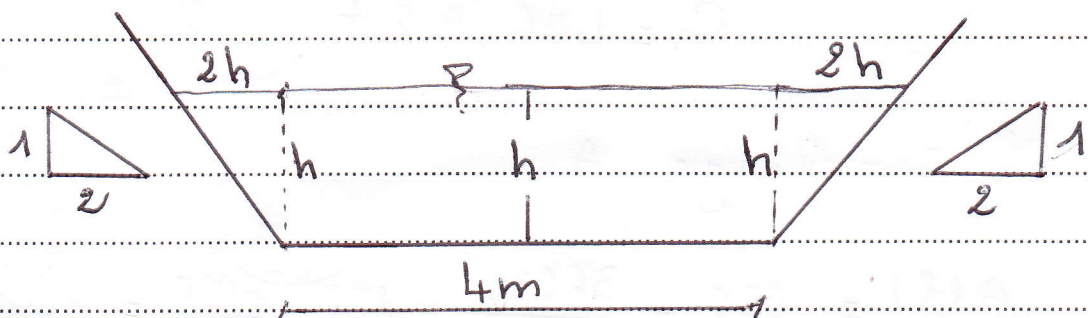
$S_m \rightarrow$ Section mouillée (m^2)

$R_H \rightarrow$ Rayon hydraulique (m)

$I \rightarrow$ la pente de l'oued (m)

$4 \times 0,25$

2/



* la surface mouillée :

$$S_m = \left[4 + (2h + 4 + 2h) \right] \times \frac{h}{2} = 2h(h + 2) \quad (0,5)$$

* le périmètre mouillé :

$$P_m = 4 + 2\sqrt{5}h \quad (0,5)$$