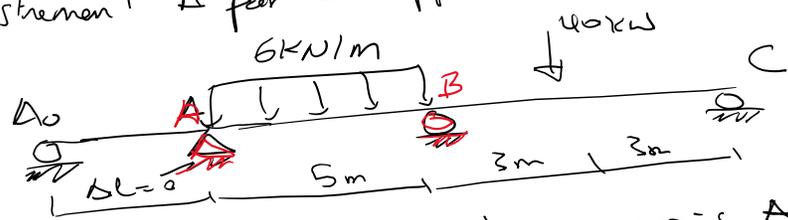


1) Calculer le degré d'hyperstatéité
 $d = 5 - 3 = 2$ fois hyperstatéité.

2) Calculer les moments aux niveaux des appuis intermédiaires
 Par la méthode des trois moments:

on remplace l'encastrement A par un appui double et un appui simple.



on applique la méthode des trois moments aux appuis A et B.

Appuis A: $\Delta C \cdot \pi_A + 2\pi_A(\Delta l + 5) + \pi_B(5) = -6EI(\varphi_{Ag} + \varphi_{Ad})$

$$10\pi_A + 5\pi_B = -6EI(\varphi_{Ag} + \varphi_{Ad})$$

$$-6EI\varphi_{Ag} = 0$$

$$-6EI\varphi_{Ad} = -\frac{1}{4}6(5)^3 = -187,5 \text{ kN.m}^2$$

$$-6EI(\varphi_{Ag} + \varphi_{Ad}) = -187,5$$

$$10\pi_A + 5\pi_B = -187,5 \quad (1)$$

Appuis B: $5\pi_A + 2\pi_B(5+6) + 6\pi_C = -6EI(\varphi_{Bg} + \varphi_{Bd})$

$$5\pi_A + 22\pi_B = -6EI(\varphi_{Bg} + \varphi_{Bd})$$

$$-6EI\varphi_{Bg} = -\frac{1}{4}6(5)^3 = -187,5$$

$$-6EI\varphi_{Bd} = -\frac{3}{8}40(6)^2 = -540$$

$$-6EI(\varphi_{Bg} + \varphi_{Bd}) = -727,5 \text{ kN.m}^2$$

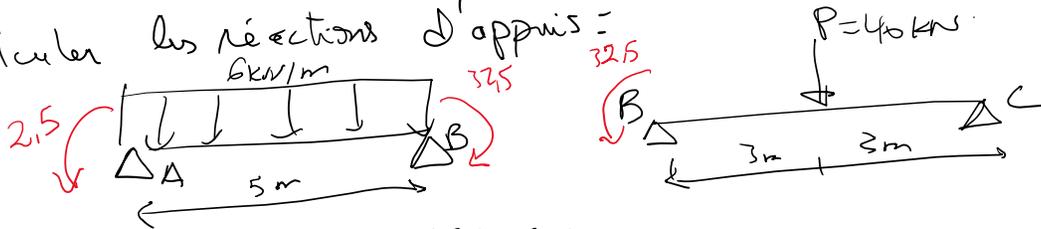
$$5\pi_A + 22\pi_B = -727,5 \quad (2)$$

$$\begin{cases} 10\pi_A + 5\pi_B = -187,5 & \text{--- (1)} \\ 5\pi_A + 22\pi_B = -727,5 & \text{--- (2) } \times 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 10\pi_A + 5\pi_B = -187,5 & \text{--- (1)} \\ 10\pi_A + 44\pi_B = -1455 & \text{--- (3)} \end{cases}$$

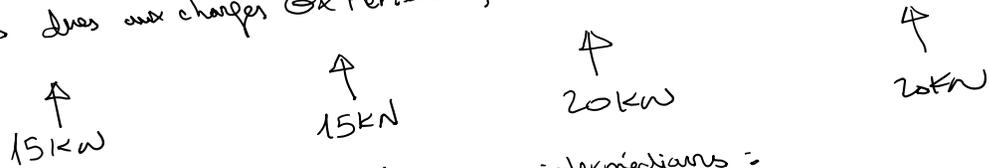
$$(1) - (3) \Rightarrow (5 - 44)\pi_B = -187,5 + 1455$$

$$-39\pi_B = 1267,5 \Rightarrow \pi_B = -32,5 \Rightarrow \pi_A = -2,5$$

3) Calculer les réactions d'appuis :



les réactions dues aux charges extérieures :



les réactions dues aux moments des appuis intermédiaires :

