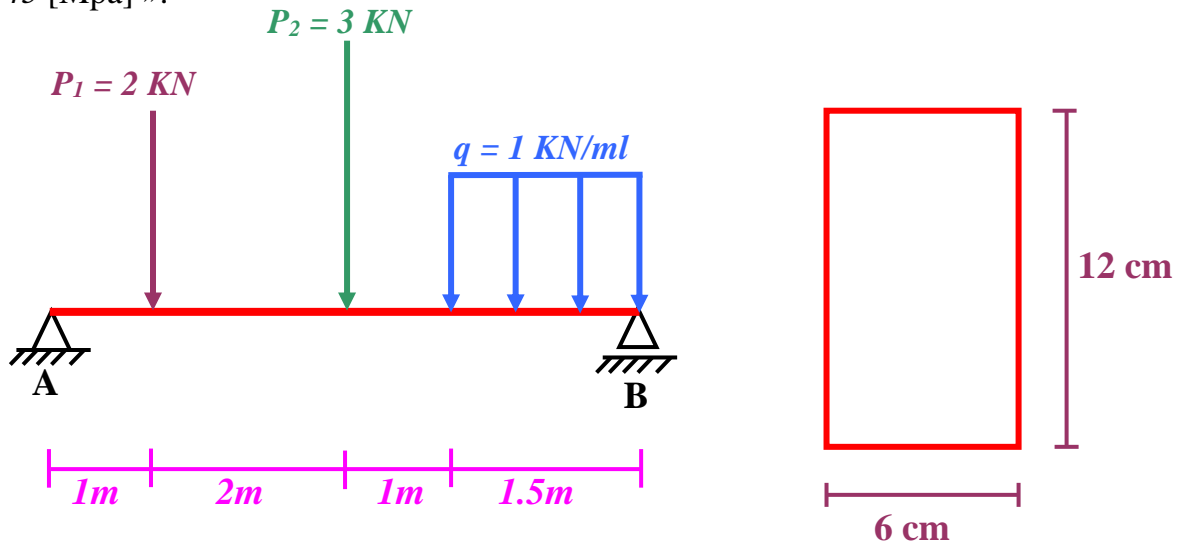




Exercice 01 :

Vérifier la résistance de la poutre illustrée, sachant que la résistance admissible est « $\sigma_{adm} = 45 \text{ [Mpa]}$ ».



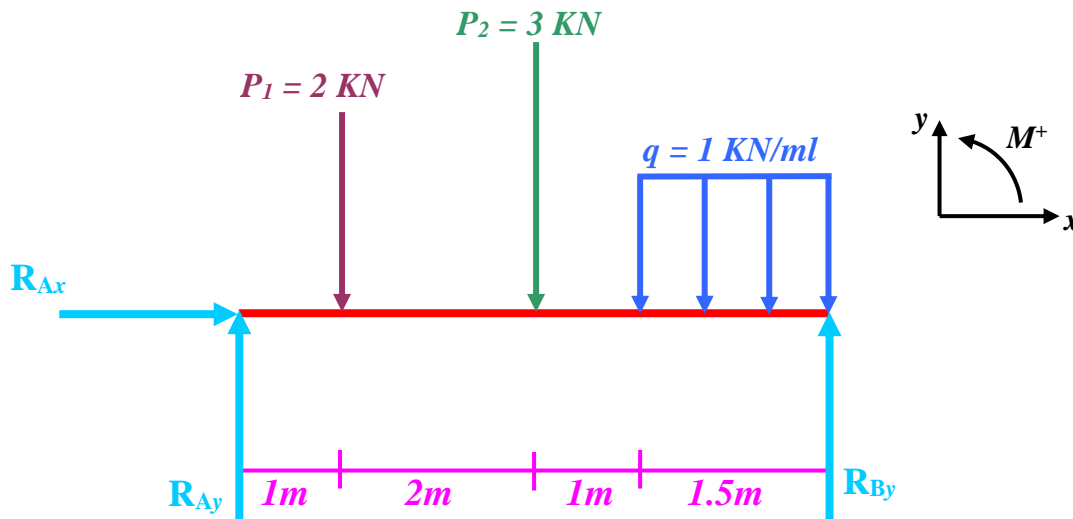
Solution :

*Pour vérifier la résistance de la poutre lorsqu'elle est chargée de la sorte, il faut remplir la condition ;

$$\sigma = \frac{M}{I} y \leq \sigma_{adm}$$

« M » est le moment fléchissant maximal dans la poutre. « I » et « y » sont des valeurs déduites des caractéristiques géométriques de la poutre.

*Après la construction du diagramme équivalent des forces et l'établissement des équations d'équilibre, on trouve.



$$\Sigma F_{/x} = 0 \Rightarrow R_{Ax} = 0$$

$$\Sigma F_{/y} = 0 \Rightarrow R_{Ay} + R_{By} = 6.5$$

$$\Sigma M_{/A} = 0 \Rightarrow 5.5R_{By} = 2 \times 1 + 3 \times 3 + 1 \times 1.5 \times 4.74$$

$$R_{By} = 3.29 \text{ [KN]}; \quad R_{Ay} = 3.21 \text{ [KN]}$$

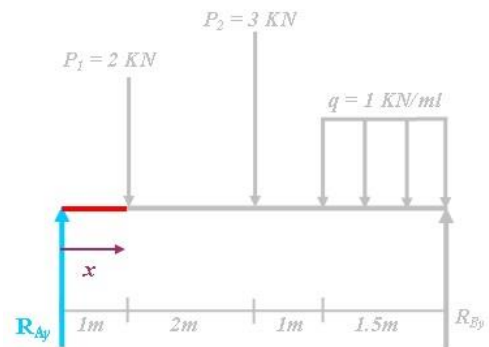
Après le calcul des réactions d'appuis, en procède au calcul du moment fléchissant dans les différentes sections de la poutre.

$$0 \leq x < 1m$$

$$T(x) = 3.21$$

$$M(x) = 3.21x \begin{cases} M(0) = 0 \\ M(1) = 3.21 \text{ KN.m} \end{cases}$$

<1m : veut dire que la force P₁ est en dehors de l'intervalle

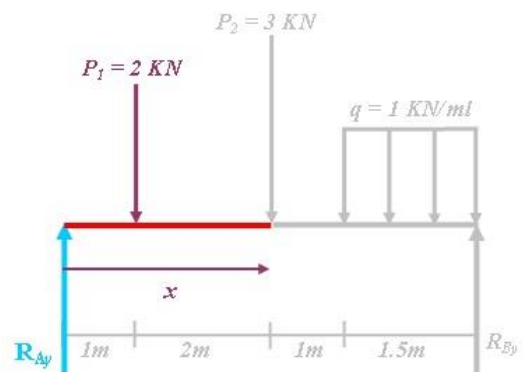


$$1 \leq x < 3m$$

$$T(x) = 3.21 - 2 = 1.21$$

$$M(x) = 3.21x - 2(x-1) \begin{cases} M(1) = 3.21 \text{ KN.m} \\ M(3) = 5.63 \text{ KN.m} \end{cases}$$

≤1m : veut dire que La force P₁ est dans l'intervalle

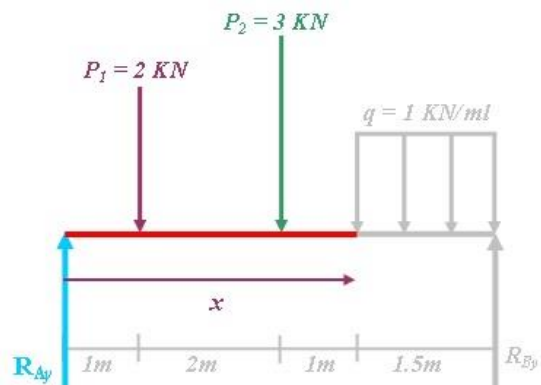


$$3 \leq x < 4m$$

$$T(x) = 3.21 - 2 - 3 = -1.79$$

$$M(x) = 3.21x - 2(x-1) - 3(x-3) \begin{cases} M(3) = 5.63 \text{ KN.m} \\ M(4) = 3.84 \text{ KN.m} \end{cases}$$

Le bras de levier est calculé par rapport à la fin de la section

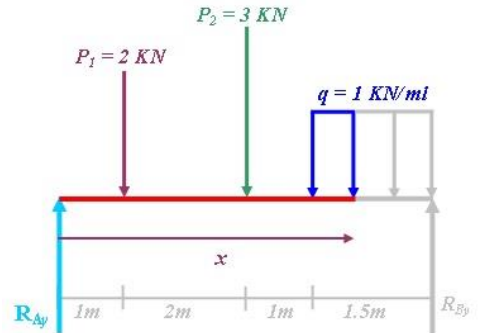


L'équation $T(x)$ est une droite ; $ax+b$

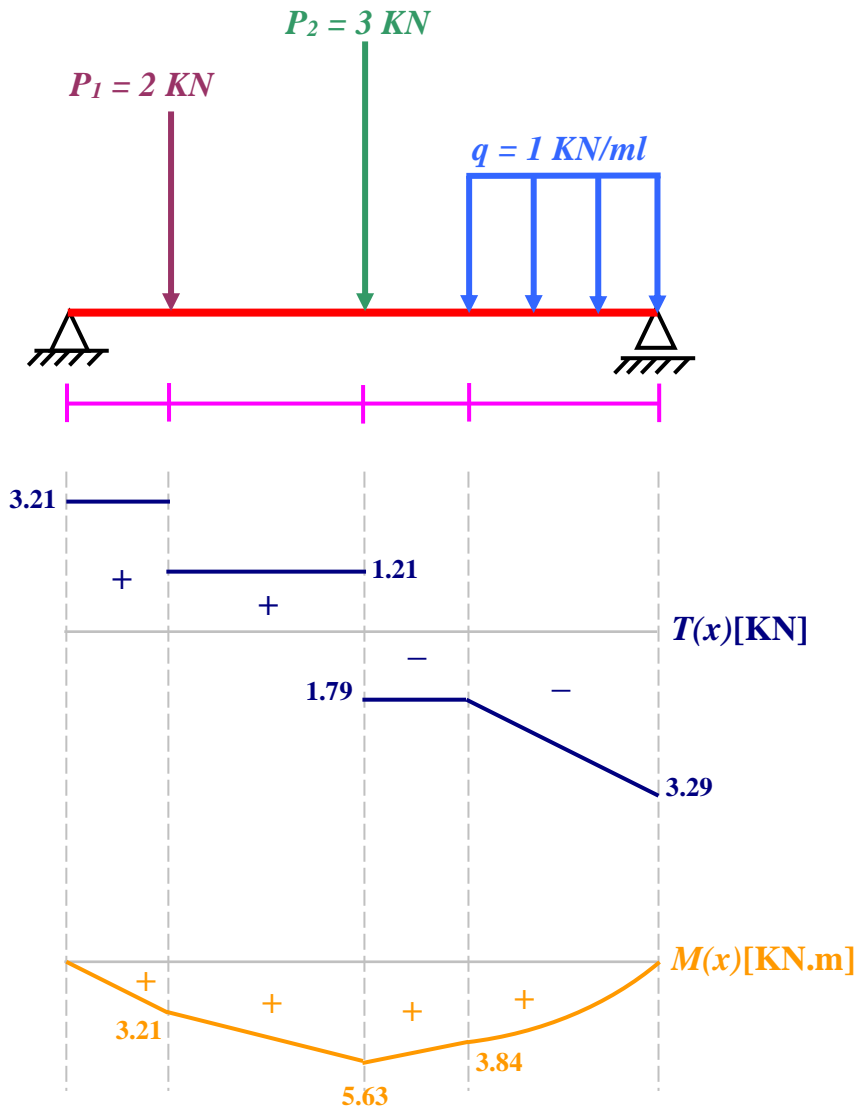
$$4 \leq x < 5.5m$$



$$T(x) = 3.21 - 2 - 3 - 1(x-4) \begin{cases} T(4) = -1.79 \text{ KN} \\ T(5.5) = -3.29 \text{ KN} \end{cases}$$

$$M(x) = 3.21x - 2(x-1) - 3(x-3) - 1 \frac{(x-4)^2}{2} \begin{cases} M(4) = 3.84 \text{ KN.m} \\ M(5.5) = 0 \end{cases}$$



On trace les diagrammes de l'effort tranchant et du moment fléchissant :



 <p>1985 جامعة محمد بوضياف - المسيلة Université Mohamed Boudiaf - M'sila</p>	<h2>Résistance Des Matériaux</h2>	 <p>CHIKOUCHE M.A Résistance Des Matériaux</p>
<h3>Exercice corrigé : La flexion simple</h3>		

D'après le calcul du moment fléchissant dans la poutre, on constate que le moment fléchissant maximal est 5.63 [KN.m]. Sachant que :

$$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{60 \times 120^3}{12} = 8.64 \times 10^6 [mm^4]; \quad y = \frac{h}{2} = 60 [mm]$$

La contrainte normale maximal en flexion de l'exercice vaut :

$$\sigma = \frac{5.63 \times 10^3 \times 10^3}{8.64 \times 10^6} \times 60 = 39.10 [Mpa]$$

$$\sigma \leq \sigma_{adm}$$