

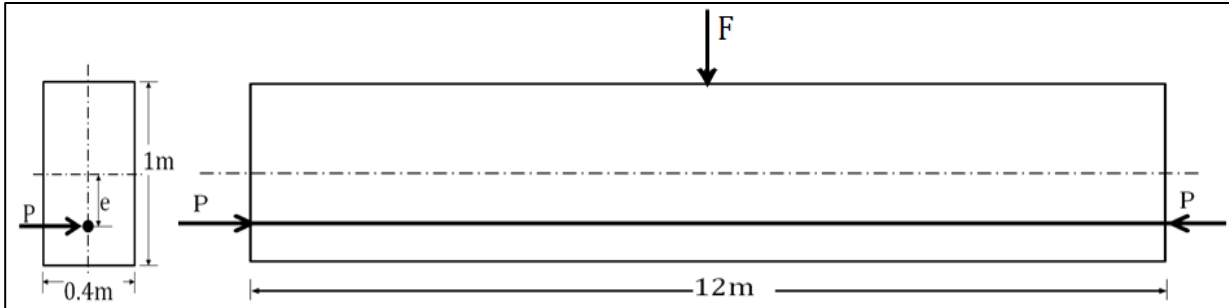
TD Chapitre 5

Exercice 1 :

La figure ci-dessous présente une poutre simplement appuyée soumise à une force de précontrainte $P = 980 \text{ KN}$ excentrée de 250 mm . La poutre supporte une charge ponctuelle $F = 100 \text{ KN}$. La précontrainte est effectuée après 5 jours avec une résistance de compression du béton $f_{c5} = 21 \text{ MPa}$.

On demande de

1. Trouver la position de la ligne de pression au milieu ($L/2$), au quart ($L/4$) et sur l'appui ($L=0\text{m}, 12\text{m}$) de la poutre.



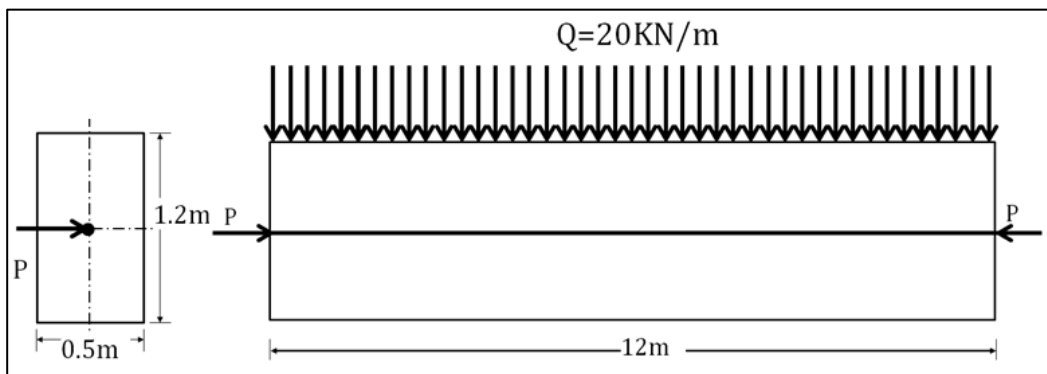
Exercice 2 :

Une poutre de section rectangulaire $0.5 \times 1.2 \text{ m}$ soumise à une force de précontrainte $P = 1500 \text{ KN}$. La poutre ayant une longueur $L = 12 \text{ m}$ supporte une charge uniformément répartie $q = 20 \text{ KN/m}$ (Figure ci-dessous).

On demande de déterminer la position de la ligne de pression qui correspond au cas suivant :

- 1- Charge $G + P$
- 2- Charge $Q + P$
- 3- Charge $G + Q + P$

On donne : La densité du béton $D = 25 \text{ KN/m}^3$



TD Chapitre 5

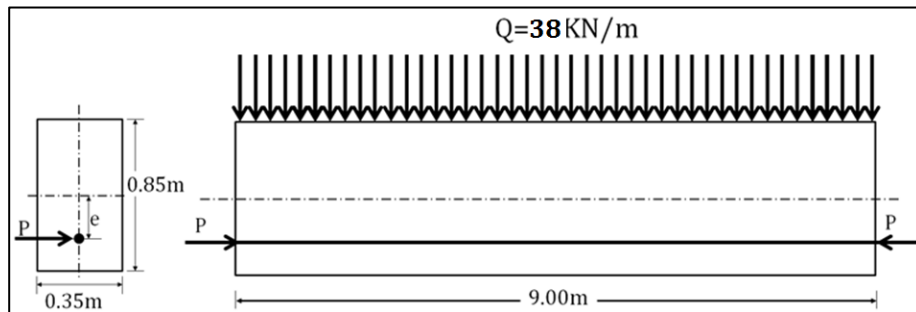
Exercice 3 :

Une poutre de section rectangulaire soumise à une force précontrainte $P = 1200 \text{ KN}$ (Figure ci-dessous).

On demande de :

Déterminer la position de la ligne de pression par rapport à la position du câble au milieu, au quart et sur appui de la poutre.

On donne : L'excentricité $e = 120 \text{ mm}$. La densité du béton $D = 25 \text{ KN/m}^3$

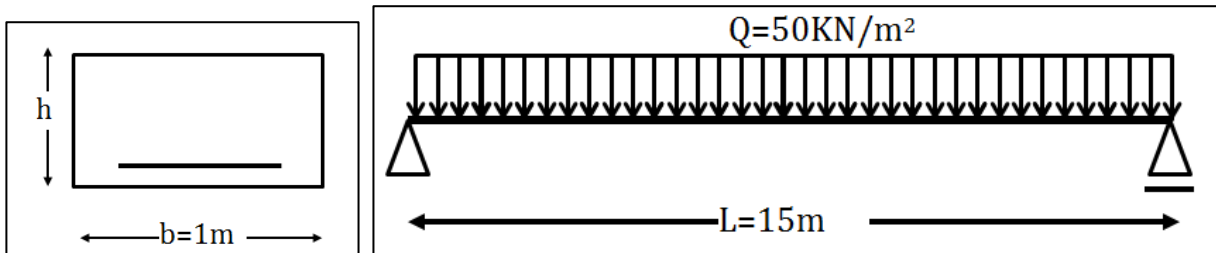


Exercice 4 :

Une dalle en béton précontraint de 15 m de portée soumise au charge d'exploitation $Q = 50 \text{ KN/m}^2$ (Figure ci-dessous). On demande de :

- Déterminer la hauteur (h) de la dalle
- Déterminer la valeur de la précontrainte (P).
- Déterminer la valeur de l'excentricité e_0 .
- Donner une constatation sur la nature de la section.

On donne : enrobage $d_i = d_s = 10 \text{ cm}$, $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$, $\bar{\sigma}_c = 15 \text{ MPa}$, $\bar{\sigma}_t = 0 \text{ MPa}$, la densité du béton 25 KN/m^3



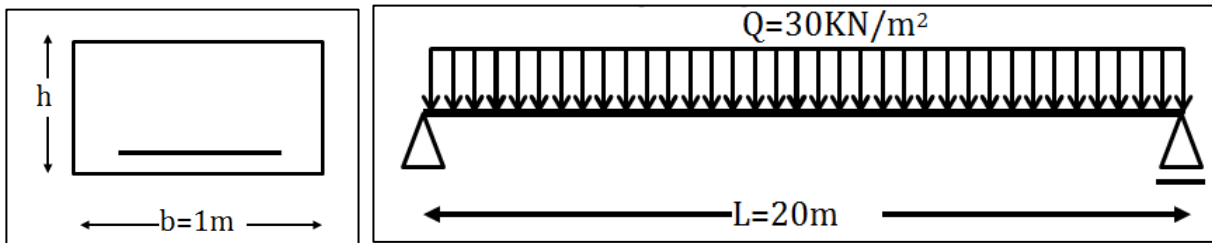
TD Chapitre 5

Exercice 5 :

Une dalle en béton précontraint de 20 m de portée soumise au charge d'exploitation $Q = 30 \text{ kN/m}^2$ (Figure ci-dessous). On demande de :

- Déterminer la hauteur (h) de la dalle
- Déterminer la valeur de la précontrainte (P).
- Déterminer la valeur de l'excentricité e_0 .
- Donner une constatation sur la nature de la section.

On donne : enrobage $d_i = d_s = 10 \text{ cm}$, $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$, $\bar{\sigma}_c = 15 \text{ MPa}$, $\bar{\sigma}_t = 0 \text{ MPa}$, la densité du béton 25 kN/m^3



Exercice 6 :

Une dalle en béton précontraint de 20 m de portée soumise au charge d'exploitation $Q = 15 \text{ kN/m}^2$ (Figure ci-dessous). On demande de :

- Déterminer la hauteur (h) de la dalle
- Déterminer la valeur de la précontrainte (P).
- Déterminer la valeur de l'excentricité e_0 .
- Donner une constatation sur la nature de la section.

On donne : enrobage $d_i = d_s = 10 \text{ cm}$, $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$, $\bar{\sigma}_c = 15 \text{ MPa}$, $\bar{\sigma}_t = -2.4 \text{ MPa}$, la densité du béton 25 kN/m^3

