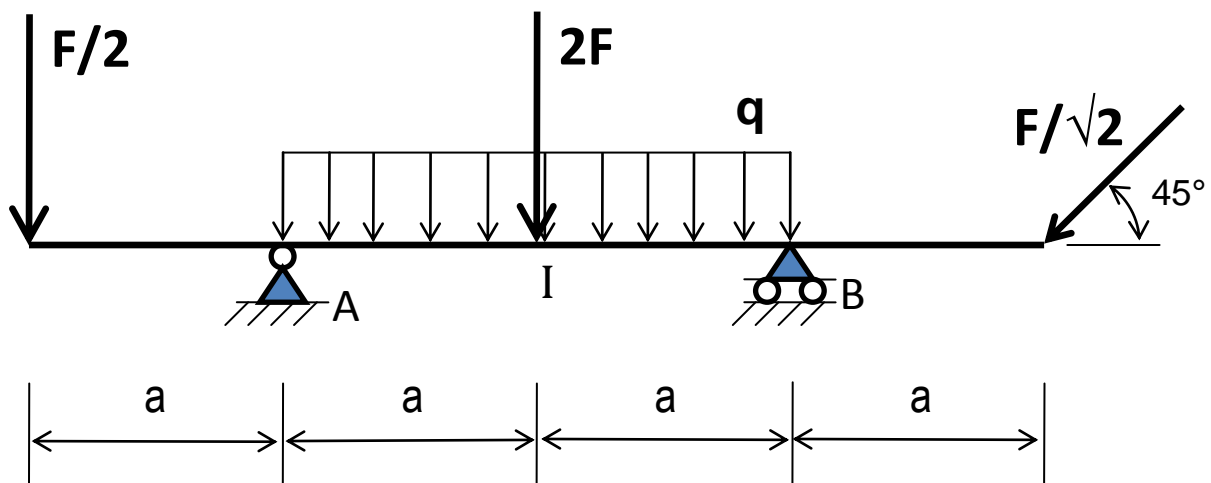


## CONTROLE DE STRUCTURES ET STABILITE 1 (SST1)

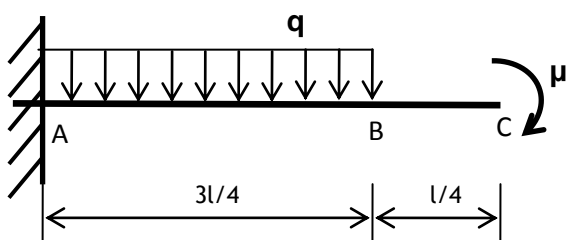
(Durée 2h – formulaire A4 seul autorisé, pas d'autre document)

### Question 1 (6 points)



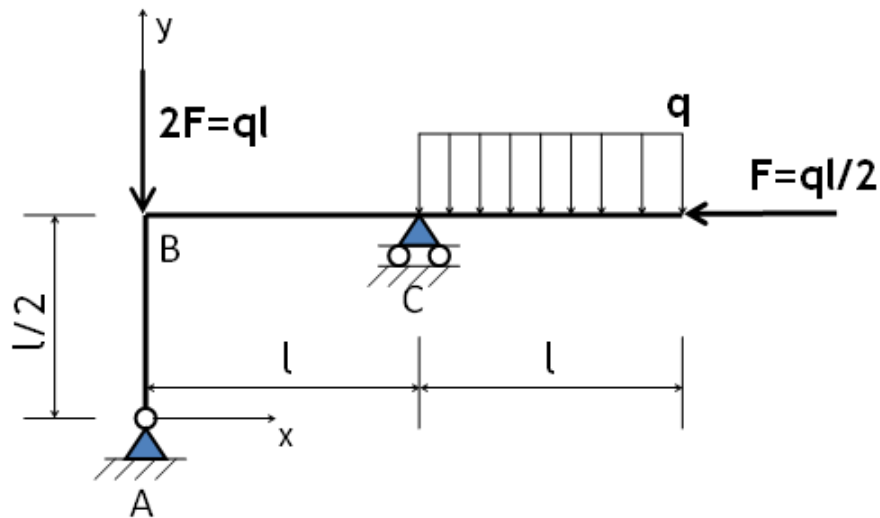
- 1.1. Faire le schéma mécanique de cette poutre en faisant apparaître les actions de liaison externes
- 1.2. Calculer les actions de liaison externes en fonction de  $F$ ,  $q$  et  $a$
- 1.3. Calculer le moment fléchissant dans les sections en A et en B
- 1.4. Calculer l'effort normal dans la section située en I (milieu de AB)
- 1.5. On donne  $F=12\text{kN}$ ,  $q=4\text{kN/m}$  et  $a=6\text{m}$ . Faire l'application numérique pour les valeurs trouvées au 1.2., 1.3. et 1.4.

### Question 2 (4 points)



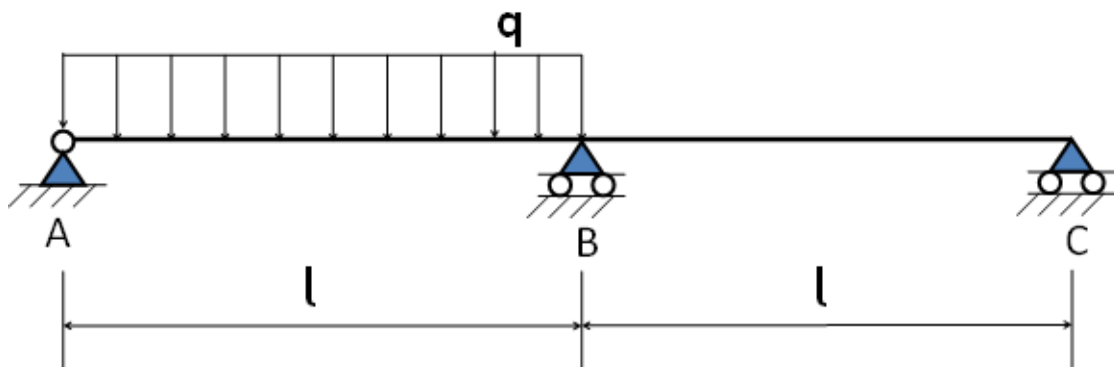
- 2.1. Faire le schéma mécanique de cette poutre en représentant les actions de liaison externes.
- 2.2. Calculer les actions de liaison externes en fonction de  $\mu$ ,  $q$  et  $l$
- 2.3. Calculer l'effort tranchant et le moment fléchissant dans la section située en B

### Question 3 (4 points)



- 3.1. Déterminer le degré d'hyperstaticité de cette structure
- 3.2. Faire un schéma mécanique en faisant apparaître les actions de liaison externes
- 3.3. Calculer les actions de liaison externes en fonction de  $q$  et  $l$

### Question 4 (6 points)



- 4.1. Déterminer le degré d'hyperstaticité de cette poutre. Remarque ?  
*On propose pour la suite une méthode de résolution de ce système*
- 4.2. Effectuer une coupure en B et isoler le tronçon de gauche. Ecrire alors l'expression du moment fléchissant dans la section située en B en fonction de  $Y_A$  (inconnue ici),  $q$  et  $l$
- 4.3. On donne la valeur de ce moment fléchissant :  $M_{zB} = -\frac{ql^2}{16}$ . En déduire la réaction  $Y_A$  en fonction de  $q$  et de  $l$ .
- 4.4. Appliquer finalement le PFS pour calculer les autres actions de liaison externes.