

Interrogation écrite N°2 en

Résistance Des Matériaux 2

Corrigé type

Exercice 2 : La poutre de la figure ci-dessous sollicite un moment concentré  $M$  en B, une charge répartie  $q$  et une force concentrée  $P$  en C. Tracer le diagramme de l'effort tranchant  $Q_y$  et du moment fléchissant  $M_z$ .

Données :

$a, q, P=4qa, M=qa^2$

Réponse

Calcul des Réactions.

$R_A + R_B = 5qa$

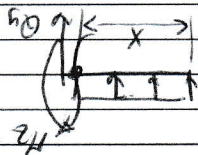
$\sum M_A = 0 \Rightarrow P \cdot a - M + R_B \cdot 2a = 0$

$\Rightarrow R_B \cdot 2a = \frac{1}{2} qa^2 \Rightarrow R_B = \frac{1}{4} qa$

$R_A = \frac{11}{4} qa$

→  $Q_y$  et  $M_z$

$0 \leq x \leq a$



$Q_y = -q \cdot x$   
 $\sum F_x = 0 \Rightarrow Q_y = 0$   
 $\sum F_y = 0 \Rightarrow R_A - Q_y = 0$

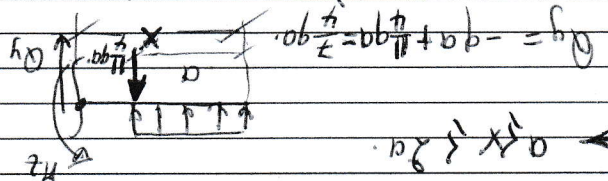
$x = a \Rightarrow Q_y = -qa$

$\sum M_z = 0 \Rightarrow R_A \cdot x - Q_y \cdot \frac{x}{2} = 0$

$x = a \Rightarrow M_z = 0$

$(M_{max} = 0)$

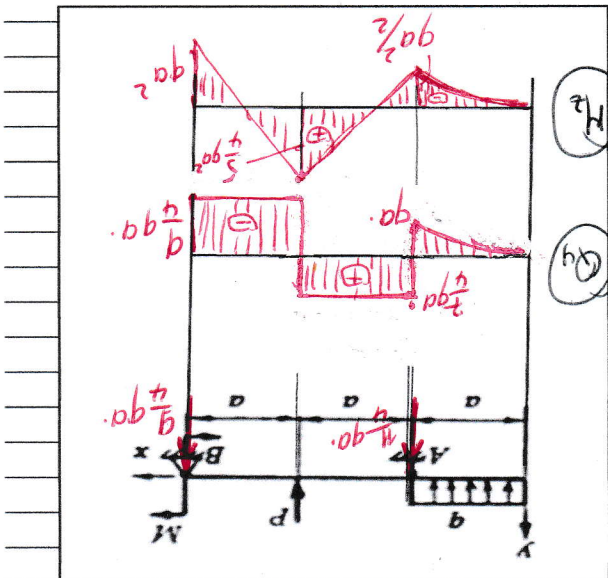
$0 \leq x \leq 2a$



$M_z = -qa \left( x - \frac{a}{2} \right) + \frac{1}{2} qa \cdot (x - a)$

$\sum F_x = 0 \Rightarrow M_z = 0$

$x = 2a \Rightarrow M_z = \frac{1}{4} qa^2$



$2a \leq x \leq 3a$   
 $Q_y = -\frac{1}{4} qa$   
 $M_z = \frac{1}{9} qa \cdot (3a - x) - qa^2$

$x = 2a \Rightarrow M_z = -\frac{1}{4} qa^2$   
 $x = 3a \Rightarrow M_z = -qa^2$

$3a \leq x \leq 4a$   
 $M_z = -qa^2$