

**INSTITUT SUPERIEUR DES ETUDES TECHNOLOGIQUES DE NABEUL  
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL**

**EXAMEN : STATIQUE**

Classes : 1<sup>ère</sup> Année Génie Civil

Semestre 1

Date : 10-01-2013

Durée : 1 h30mn

Nombre de page : 2

Documents : Non autorisés

**NOTON BIEN :**

- \_ Il sera tenu compte lors de la correction de clarté des réponses, de la rédaction et de la présentation.
- \_ Tout résultat non justifié ne sera pas pris en considération

**EXERCICE N° 1 : (6 points)**

On considère trois vecteurs glissants définis par un point de leur support et leur vecteur libre :  $A_1 (2; 1; 3)$ ,  $A_2 (1; 1; 5)$  et  $A_3 (0; 2; 0)$ , dans un repère  $R_O$

$$\vec{V}_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ m \\ 2m \end{pmatrix} ; \vec{V}_2 = \begin{pmatrix} 3m \\ m \\ m \end{pmatrix} \text{ et } \vec{V}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ -m \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{dans la base } B_O$$

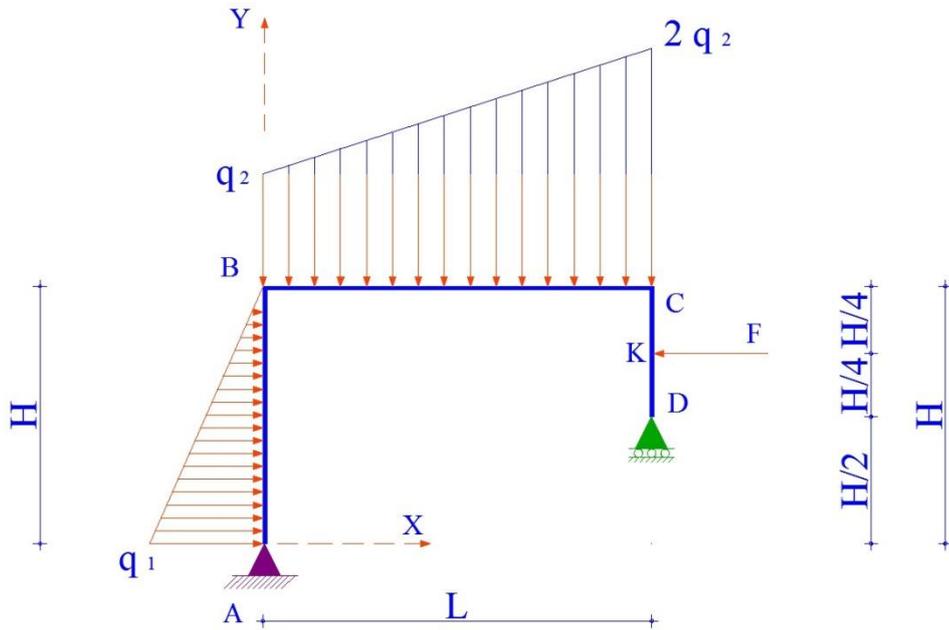
- 1- Quels sont les éléments de réduction en O, origine du repère, du torseur associé à cet ensemble de vecteurs glissants ?
- 2- Calculer l'invariant scalaire. Montrer qu'il existe deux valeurs de ( $m$ ) telles que cet invariant soit nul.
- 3- Déterminer l'axe central ( $\Delta$ ) du torseur pour la plus petite des deux valeurs trouvées.
- 4- Existe-il une valeur de ( $m$ ) (si oui, la calculer) pour laquelle :  
- Le torseur se réduit à un couple.

**EXERCICE N° 2 : (8 points)**

Pour la structure suivante déterminer les réactions des appuis en A et D

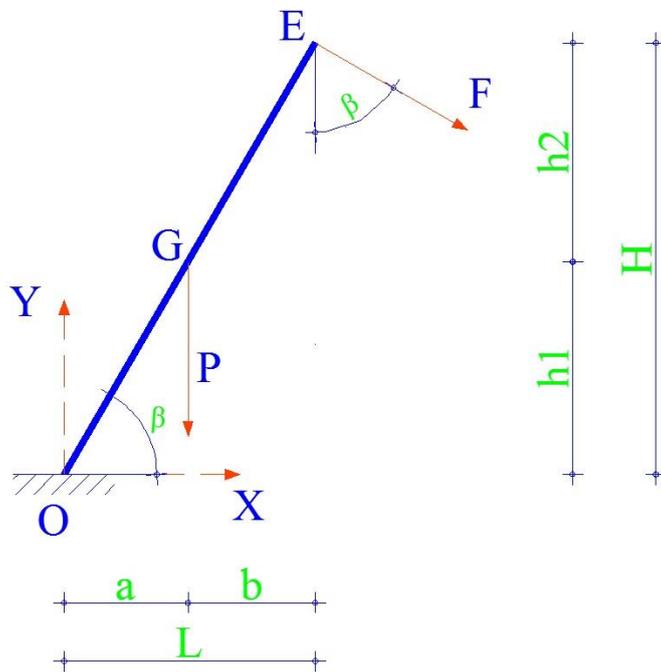
L'application numérique :  $H = 6.00 \text{ m}$ ;  $L = 9.00 \text{ m}$  ;

$$q_1 = 200 \text{ daN/m} ; q_2 = 3 \text{ KN/m} \text{ et } F = 10 \text{ KN}$$



**EXERCICE N° 3 : (6 points)**

Soit la structure suivante;



- 1- Ecrire le torseur en O des toutes les forces extérieures appliquées à la structure OE en fonction des réactions d'appuis et des charges appliquées.
- 2- En déduire les réactions d'appui en O ;

Pour l'application numérique :  $a = 2.00 \text{ m}$ ;  $b = 200 \text{ cm}$  ;  $h_1 = h_2 = 3464 \text{ mm}$ ;  
 $\beta = 60^\circ$   
 $P = 400 \text{ Kg}$  et  $F = 300 \text{ daN}$

Bon Travail ✍