

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

EXAMEN : STATIQUE

Classes : 1^{ère} Année Génie Civil

Semestre 1

Date : 04-01-2013

Durée : 1 h30mn

Nombre de page : 3

Documents : Non autorisés

N.B. :

- _ 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 : (5 points)

Soient trois vecteurs \vec{AB} , \vec{AC} et \vec{AD} associés aux bipoints (A, B) , (A, C) et (A, D) connus par les coordonnées de leurs point dans un repère orthonormé direct R $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$: A (1, 2, 0) ; B (1, 0, 2) ; C (2, 0, -1) et D (4, 3, 2) (quatre points de l'espace).

L'Unité est exprimée en mètre

- 1- Calculer le produit scalaire de \vec{AB} et \vec{AC}
- 2- Calculer l'angle formé par les directions \vec{AB} et \vec{AC} .
- 3- Calculer l'aire du parallélogramme formé par les deux vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} .
- 4- Calculer le volume du parallélépipède construit par \vec{AB} , \vec{AC} et \vec{AD} .
- 5- En déduire la hauteur du parallélépipède.

EXERCICE N°2 :(8 points)

On considère une traverse de construction en charpente métallique sur deux appuis chargée comme indiqué dans la figure 1-

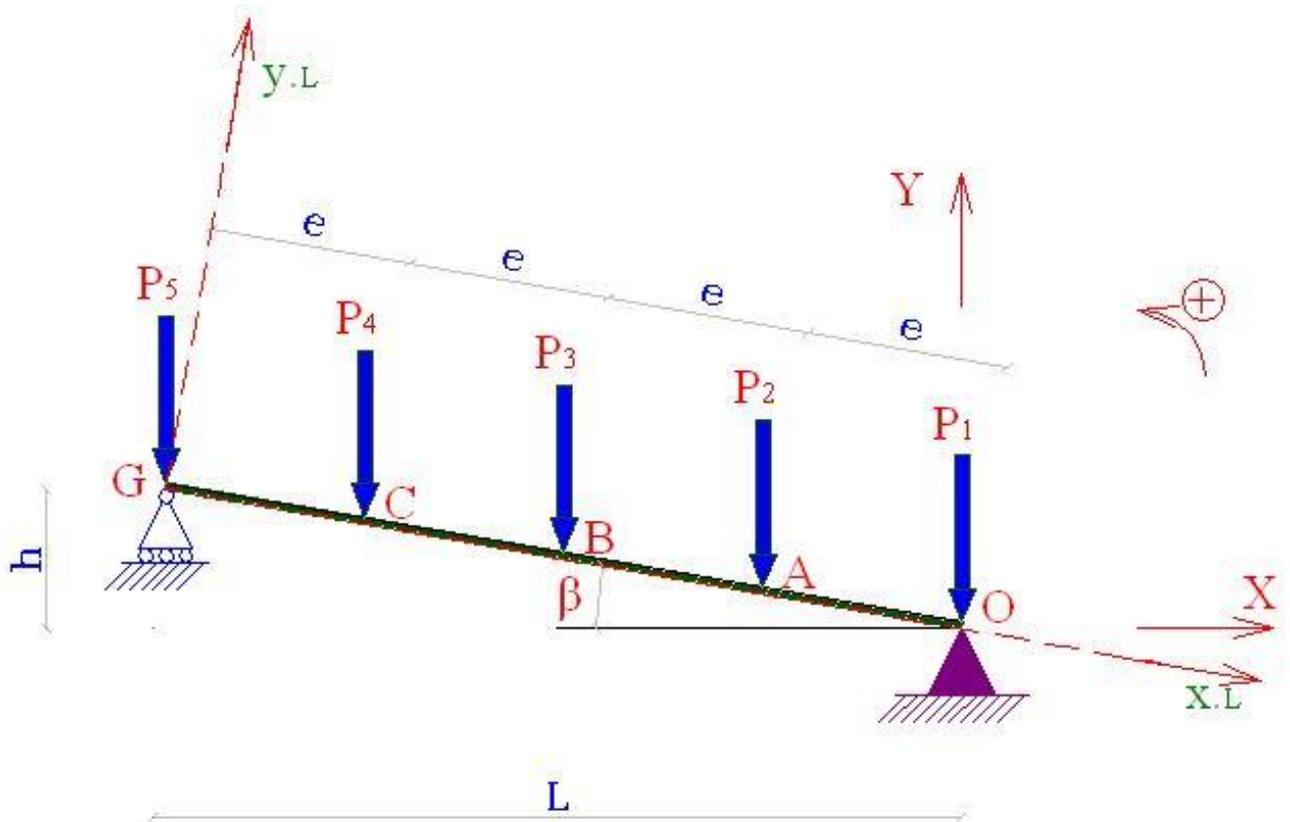
On négligera le poids propre de la traverse.

- 1- Représenter les réactions d'appuis aux points O et G
- 2- Déterminer l'angle β
- 3- Déterminer la projection de chaque force P_i sur l'axe des (x) et l'axe des (y)
- 4- Déterminer les réactions d'appuis aux points O et G en fonction de :
 β ; e; L; P_1 ; P_2 ; P_3 ; P_4 ; et P_5 **(Soit en appliquant les torseurs ou bien en appliquant le principe fondamental de la statique)**

5- Déterminer les valeurs des réactions d'appuis aux points O et G sachant que :

A.N : $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5 = P = 60 \text{ daN}$

$L = 6,00 \text{ m}$; $e = 1,50 \text{ m}$ et $h = 1,058 \text{ m}$. et $\beta = 10^\circ$



- Figure 1 -

EXERCICE N° 3 : (7 points)

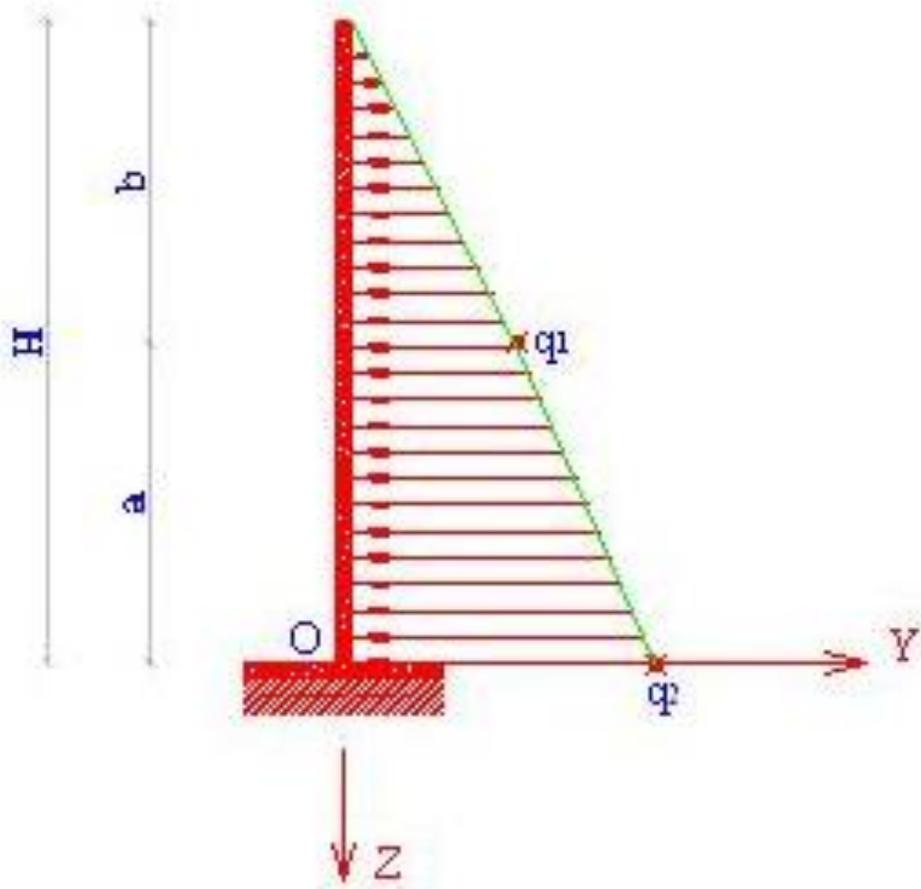
On considère le voile en béton armé d'une piscine chargée comme indiqué dans la figure

2-

Le poids propre du voile est négligé.

- 1- Ecrire le torseur des forces extérieures appliquées au voile au point O en fonction de q_1 ; q_2 ; a ; b et les réactions en O (sachant que l'appui en O est un encastrement).
- 2- Déterminer les réactions en O (*Soit en appliquant les torseurs ou bien en appliquant le principe fondamental de la statique*) .

A.N : $a = b = 3,00 \text{ m}$. et $q_1 = \frac{1}{2} \cdot q_2 = 10 \text{ kN/m}$



- Figure 2 -

Bon Travail ✍