

<b>SESSION :</b> Juin 2014	<b>EXAMEN :</b> (BAC) BACCALAUREAT MALIEN	<b>EPREUVE :</b> MECANIQUE (R D M)
<b>DATE :</b>	<b>Série :</b> 12 <sup>ème</sup> GENIE CIVIL (GC) et 12 <sup>ème</sup> GENIE MINIER(GMI)	<b>Durée :</b> 2 H 30 mn <b>Coef :</b> 2

**I. EQUILIBRE DES SYSTEMES DE FORCES COPLANAIRES**

**EXERCICE 1 : (6 points)**

Une échelle de poids  $G = 48 \text{ Kg}$  et de longueur  $L = 7,50 \text{ m}$  prend appui, en bas sur le coin  $B$  d'un trou bétonné et en haut sur un mur au point  $A$  comme l'indique la fig.1. L'échelle est inclinée d'un angle  $\alpha = 60^\circ$  par rapport à l'horizontale et la distance horizontale du pied de l'échelle au mur fait  $3 \text{ m}$ .

A la distance  $L/3$  du pied de l'échelle se trouve une personne de poids  $P = 75 \text{ Kg}$  sur l'échelle.

1°) Quelles est la nature de l'appui  $A$

(échelle-mur) ?

2°) Quelles est la nature de l'appui  $B$

(échelle-trou bétonné) ?

3°) Déterminer les réactions de ces deux

liaisons  $A$  et  $B$ .

**N.B :** Prendre  $1 \text{ Kg} = 1 \text{ daN}$

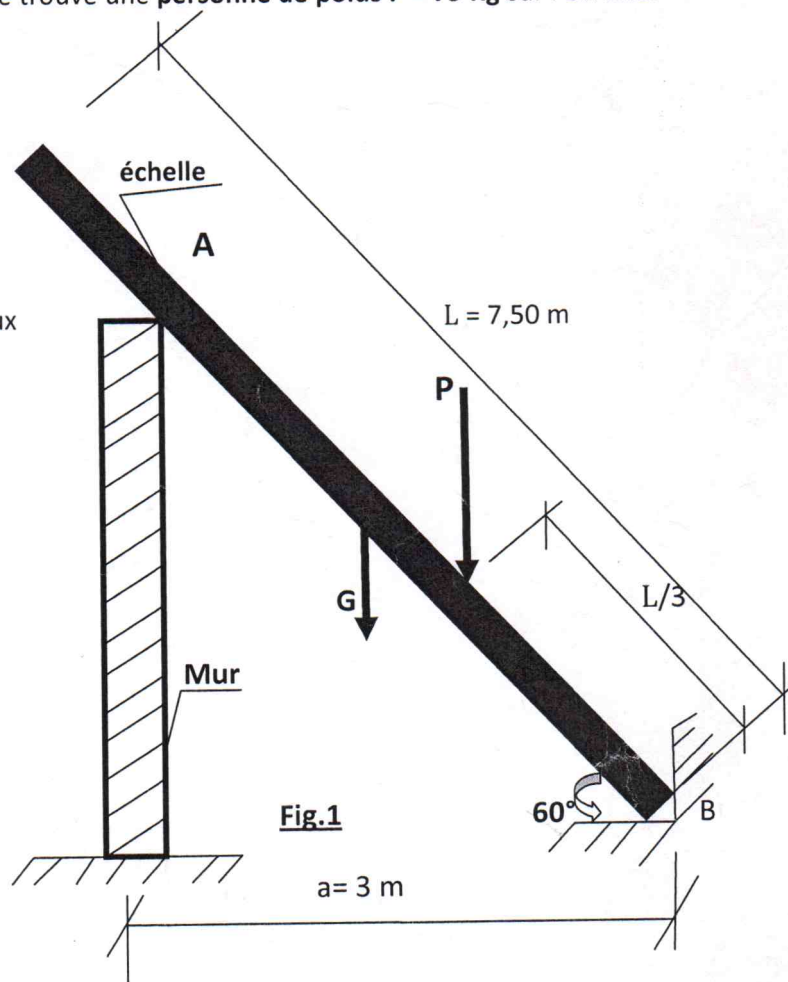


Fig.1

## II. TORSION

- On a réalisé une expérience de torsion en encastrant l'une des extrémités d'une barre circulaire et en soumettant l'autre à un couple de torsion de moment  $M_t$ .

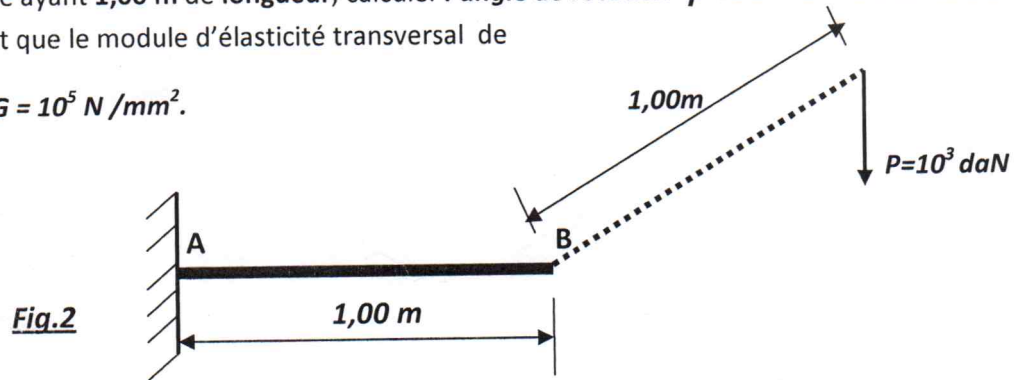
Donner l'équation d'équarrissage de la torsion de cette barre. (3 points)

### 2. EXERCICE 2 : (5 points)

Une barre en acier de section circulaire est encastrée à une extrémité A. Une charge  $P = 1000 \text{ daN}$  est appliquée à son extrémité libre B par l'intermédiaire d'un levier de  $1,00 \text{ m}$  de longueur (Fig.2).

- Quel diamètre  $\Phi$  faut-il donner à la barre en admettant un taux de travail limite  $[\tau] = 10 \text{ daN/mm}^2$  ?
- La barre ayant  $1,00 \text{ m}$  de longueur, calculer l'angle de rotation  $\varphi$  de son extrémité libre B sachant que le module d'élasticité transversal de

l'acier est  $G = 10^5 \text{ N/mm}^2$ .



## III. FLEXION SIMPLE

### EXERCICE 3 : (6 points)

Une poutre de section transversale rectangulaire, dont la hauteur  $h$  et la largeur  $b$  sont telles que  $h/b = 2$ , repose sur un appui double en A et sur un appui simple en B. Cette poutre est sollicitée uniquement par une charge uniformément répartie  $p = 4\,400 \text{ daN/m}$  sur toute sa longueur  $L = 6 \text{ m}$  (Fig.3).

1°) Déterminer les réactions aux appuis A et B ;

2°) Tracer les diagrammes de l'effort tranchant  $T$  et du moment fléchissant  $M$  et en déduire la valeur de l'effort tranchant maximal  $T_{\max}$  et celle du moment fléchissant maximal  $M_{\max}$ .

3°) Déterminer les dimensions  $b$  et  $h$  de la section de la poutre à partir du moment  $M_{\max}$  sachant que :

-la contrainte normale admissible (limite) est  $[\sigma] = 20 \text{ Mpa}$  ;

-la contrainte tangentielle admissible (limite)

est  $[\tau] = 5 \text{ Mpa}$ .

