

SESSION : Juin 2014	EXAMEN : (BAC) BACCALAUREAT MALIEN	EPREUVE : MECANIQUE (R D M)
DATE :	Série : 12 ^{ème} GENIE CIVIL (GC) et 12 ^{ème} GENIE MINIER(GMI)	Durée : 2 H 30 mn Coef : 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 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) ?

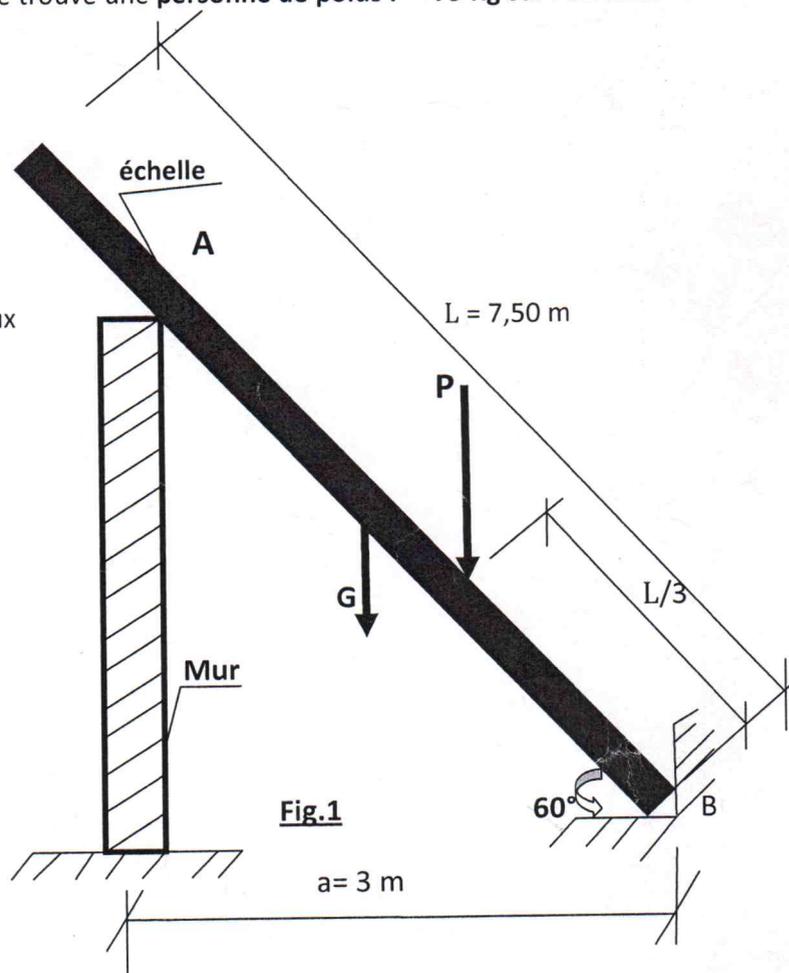
2°) Quelles est la nature de l'appui B

(échelle-trou bétonné) ?

3°) Déterminer les réactions de ces deux

liaisons A et B .

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



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 .

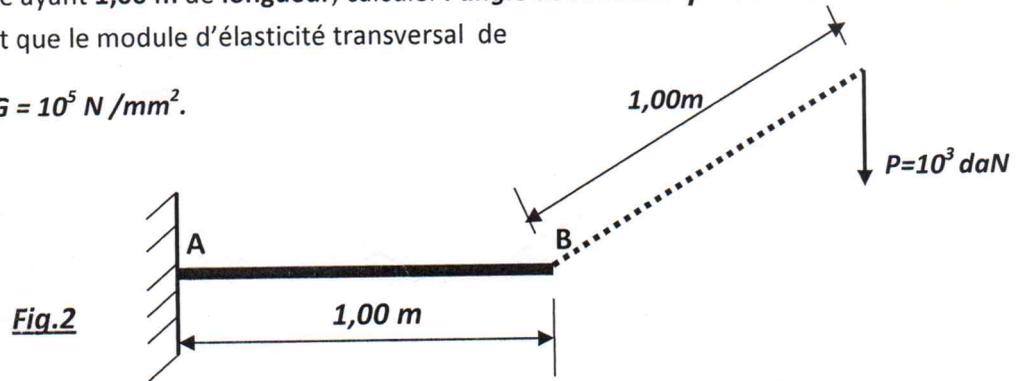
Donner l'équation d'équarrissage de la torsion de cette barre. (3 points)

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 Φ 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 φ 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 $[\tau] = 5 \text{ Mpa}$.

