

**Devoir surveillé n°2**

(La clarté de la rédaction et la propreté de la feuille seront prises en compte)

**PARTIE 1 : Physique**



**Questions de cours (3 pts) :**

- Qu'est ce qu'un système mécanique ?
- Enoncer les conditions d'équilibre d'un solide soumis à trois forces.

**Application (9 pts) :**

Un pied-de-biche est un levier coudé AOB utilisé pour arracher les clous. On négligera son poids et on supposera qu'il peut tourner autour du point d'appui O (voir figure ci-contre). (OB) est perpendiculaire à (OA). A l'équilibre (OA) fait un angle  $\alpha = 33^\circ$  par rapport à l'horizontal. On prendra OA = 3cm et OB = 30cm.

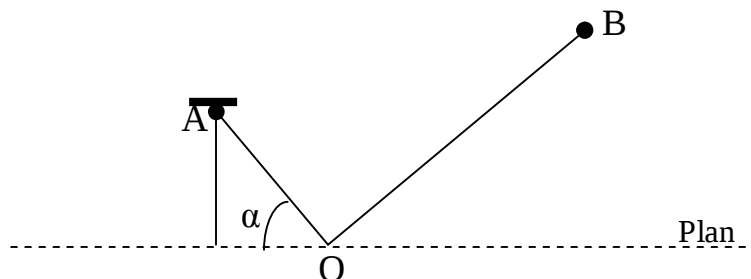
- On exerce, à l'extrémité B, une force  $\vec{F}_1$  ( $F_1 = 750\text{N}$ ) perpendiculaire à (OB).

(On utilisera la méthode graphique.)

- Tracer les droites d'action des différentes forces qui s'exercent sur le levier et en déduire l'angle  $\beta$  que fait la droite d'action de la réaction du plan sur le levier avec l'horizontal. On supposera que la force  $\vec{F}_2$  en A est perpendiculaire à (OA).

Echelle 1cm  $\longleftrightarrow$  3cm  
1cm  $\longleftrightarrow$  500N

- Avec quelle intensité de la force  $\vec{F}_2$  supposée perpendiculaire à (OA), le clou est-il arraché ?



- Déterminer l'intensité de la réaction du plan sur le levier.

- Déterminer l'intensité de la réaction du plan sur le levier (sachant que la droite d'action de la réaction du plan fait un angle  $\beta = 5,7^\circ$  avec la droite (OB)) ainsi que l'intensité de la force  $\vec{F}_2$  supposée perpendiculaire à (OA) pour arracher le clou en utilisant la méthode analytique.

**PARTIE 2 : Chimie**

**Question de cours (0,5 pt) :**

Qu'appelle-t-on valence d'un atome ?

**Application (7,5 pts) :**

- En utilisant la règle de l'octet, dire si les formules brutes suivantes sont possibles :  $\text{N}_2$ ,  $\text{Cl}_3$ ,  $\text{H}_2\text{F}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{CO}_2$ .
- Donner le schéma de Lewis des molécules suivantes :  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_2$ .
- Donner le nom et la formule statistique des composés contenant les ions suivants :  $(\text{Al}^{3+} + \text{S}^{2-})$  ;  $(\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-})$ ,  $(\text{Fe}^{3+} + \text{CO}_3^{2-})$ ,  $(\text{Al}^{3+} + \text{NO}_3^-)$  et  $(\text{Zn}^{2+} + \text{NO}_3^-)$ .