

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) :

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

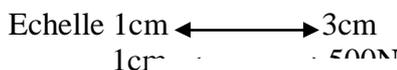
Application (9 pts) :

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.

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

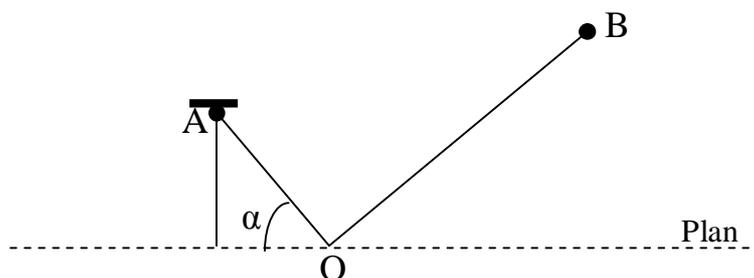
(On utilisera la méthode graphique.)

1.1. Tracer les droites d'action des différentes forces qui s'exercent sur le levier et en déduire l'angle β que fait la droite d'action de la réaction du plan sur le levier avec l'horizontal. On supposera que la force



\rightarrow
 F_2 en A est perpendiculaire à (OA).

\rightarrow
 1.2. Avec quelle intensité de la force F_2 supposée perpendiculaire à (OA), le clou est-il arraché ?



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

2. 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 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) :

1. En utilisant la règle de l'octet, dire si les formules brutes suivantes sont possibles : N_2 , Cl_3 , H_2F , C_2H_4 , CO_2 .

2. Donner le schéma de Lewis des molécules suivantes : C_2H_2 , HCN , H_2CO , H_2CO_2

3. 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 $(\text{Zn}^{2+} + \text{NO}_3^-)$.