

Donner l'expression littérale avant toute application numérique

Exercice 1 :

N.B : traiter les questions 3 et 4 sur sous forme de tableau

1. Etablir la structure de Lewis des atomes suivants : H, C, O et N.
2. Donner une représentation de Lewis des molécules suivantes : CH_3ON ; $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ et CH_2O_2 .
3. Donner la formule ionique et la formule statistique des composés formés par les couples suivants : $(\text{Fe}^{2+}; \text{O}^{2-})$; $(\text{Pb}^{2+}; \text{I}^-)$; $(\text{Fe}^{3+}; \text{OH}^-)$; $(\text{Ag}^+; \text{PO}_4^{3-})$; $(\text{Ca}^{2+}; \text{SO}_4^{2-})$.
4. Donner le nom de tous les composés ci-dessus.
5. Donner la formule statistique des composés ioniques dont les suivent :

 - 5.1. Sulfate d'ammonium
 - 5.2. Carbonate de sodium
 - 5.3. Fluorure de fer(II)

6. La formule brute $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ correspond à deux corps différents. Ces deux corps sont des isomères.
 Écrire les formules de Lewis correspondant à ces deux isomères.

7. Compléter le tableau suivant :

Nom du composé	Formule ionique	Formule statistique
Sulfate de calcium		
	$(\text{Fe}^{2+} + 2\text{C}\ell^-)$	
		$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
Hydroxyde de magnésium		
	$(\text{Al}^{3+} + \text{PO}_4^{3-})$	
		KNO_3

Exercice 2 :

1. Soit un solide (S) de masse $m_1 = 600 \text{ g}$ en équilibre sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 60^\circ$ par rapport à l'horizontale (figure 1). Elle est retenue par un ressort à spires non jointives de raideur $k = 200 \text{ N.m}^{-1}$. Il n'y a aucune force de frottement.
 - 1.1. Représenter toutes les forces appliquées au solide masse m_1 .
 - 1.2. En déduire l'allongement x du ressort.
2. On remplace le ressort par un fil passant par une poulie (figure 2) et on accroche de l'autre côté du fil une masse $m_2 = 865 \text{ g}$ pouvant glisser sans frottement sur un autre plan incliné d'un angle $\beta = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale.

2.1. Montrer que dans ces conditions m_1 et m_2 ne sont pas en équilibre.

2.2. En déduire la masse m_2' qu'il faudrait accrochée de l'autre côté du fil par l'intermédiaire de la poulie pour qu'il y ait équilibre de l'ensemble.

On donne : $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

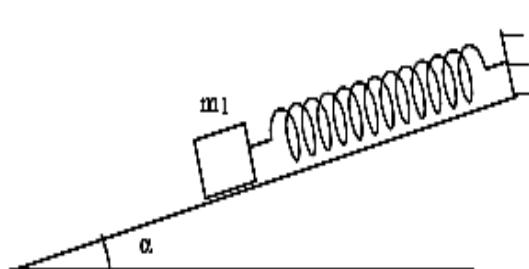


Figure 1

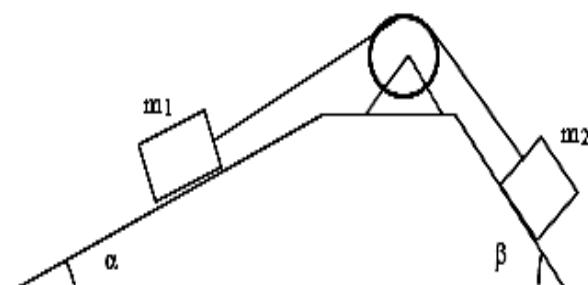


Figure 2

Exercice 3 :

On considère un pendule simple constitué d'un fil inextensible de masse négligeable et d'un solide (S) de poids \vec{P} supposé ponctuel. Le pendule est attaché à une potence (figure 1).

Un opérateur exerce une force musculaire \vec{F} horizontale sur le solide (S) supposé ponctuel. Lorsque le solide (S) est en équilibre, le pendule s'écarte d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à la verticale (Figure 2)

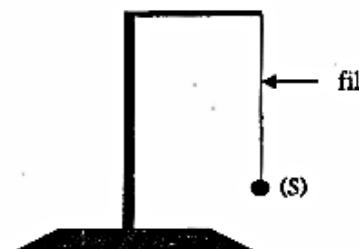


Figure 1

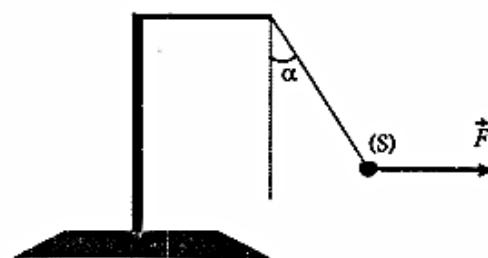


Figure 2

1. Pour chaque figure, représenter les forces extérieures qui s'exercent sur le solide (S).

2. Etablir la condition d'équilibre du solide (S) pour la figure 2.

3. Déterminer l'expression de la force musculaire F en fonction de P et α .

4. Montrer que l'expression de l'intensité de la tension \vec{T} du fil peut se mettre sous la forme :

$$T = P\sqrt{1 + \tan^2(\alpha)}$$

On rappelle que : $\frac{1}{\cos^2(\alpha)} = 1 + \tan^2(\alpha)$.

5. Calculer F et T sachant que $P = 5 \text{ N}$ et $T = 30^\circ$.