

LYCEE PRIVE « LES CASTORS »
BADALABOUGOU ROUTE DU RECTORAT

Classe : 10^{ème} CG ; 2021-2022

SERIE D'EXERCICES DE SCIENCES PHYSIQUES N° 6 :

Exercice1 :

Établissez les structures électroniques (structures ou formules de Lewis) des molécules ou ions suivants en utilisant les règles générales de construction.

a) COS; b) CH₂Cl₂; c) ClNO; d) BF₃; e) SF₂; f) SeF₄; g) SiO₂; h) COCl₂;
i) SOCl₂.

Exercice2:

1. Donner la notation de Lewis des molécules et ions suivants :

H₂ ; Cl₂ ; H₂O ; H₃O⁺ ; NH₃ ; NH₄⁺ ; CH₄ ; C₂H₆ ; SF₄ ; SF₆ ; PCl₃ ; PCl₅ ; NCl₃

2. Quels sont parmi ces composés ceux qui ne respectent pas la règle de l'Octet.

Exercice3 :

- 1) La méthylamine a pour formule CH₅N. Sachant que chaque atome n'échange que des liaisons covalentes simples, établir la formule de Lewis de ce corps.
- 2) Donner les représentations de Lewis des atomes K ; Cl ; O ; H ; N ; S ; ainsi que celle des molécules : KCl ; N₂O₅ ; SO₃ ; N₂H₄.

Exercice4 :

L'atome de chlore (Cl) a pour numéro atomique **Z = 17**.

L'atome de magnésium (Mg) possède deux électrons sur sa couche externe M.

- 1) Donner les structures électroniques sur les diverses couches de ces deux atomes.
- 2) Expliquer la formation des ions simples que peuvent donner les atomes Cl et Mg pour satisfaire la règle de l'octet.
- 3) Donner les symboles de ces ions.
- 4) Le chlorure de magnésium est un composé ionique formé d'ions magnésiums et d'ions chlorures. Donner sa formule.

Exercice5 :

L'élément chlore (Cl) appartient au 7^{ème} groupe et à la 3^{ème} période du tableau périodique.

Le carbone (C) possède 4 électrons sur le deuxième niveau d'énergie.

- 1) Trouver le numéro atomique de chacun de ces deux éléments chimiques.
- 2) Déterminer le nombre de liaison covalente que peut établir chacun des atomes chlore et carbone.
- 3) Une molécule est formée par un atome de carbone et un certain nombre d'atomes de chlore.
- 4) Déterminer la formule de cette molécule tout en satisfaisant la règle de l'octet.
- 5) Représenter le schéma de Lewis de cette molécule.

Exercice6 :

- 1) Calcule, en m/s puis en km/h, la vitesse moyenne d'un cycliste qui parcourt 100 mètres en 8 secondes.
- 2) Avec cette vitesse quel temps mettra-t-il pour parcourir une distance de 72 km ?

Exercice7 :

- 1) Calcule la vitesse (en km/h) d'un car qui parcourt 200 m en 10 s.
- 2) Combien de temps ce car mettra-t-il pour parcourir 36 km si cette vitesse est maintenue ?
- 3) Quelle distance va-t-il parcourir après :
 - a) 45 min de course?
 - b) 1 h 15 min de course?

Exercice8 :

Un atome a pour représentation de Lewis $\begin{array}{c} \text{---} \\ | \\ \text{X} \\ | \\ \text{---} \end{array}$.

- 1°) Donner le nombre d'électrons de sa couche externe.
- 2°) Sachant que cette couche est la couche M, trouver son numéro atomique. En déduire le nombre de protons et de neutrons.
- 3°) Donner son nom et son symbole.
- 4°) Quel ion peut-il donner ?

Exercice9 :

Un automobile parcourt deux villes A et B à la vitesse moyenne de 80 Km/h en 2 heures.

- 1- Calculer la distance séparant les deux villes.
- 2- La vitesse de ce mobile est $V(t) = 22t - 1$.
 - a- Calculer les vitesses aux instants $t_1 = 2s$ et $t_2 = 4s$.
 - b- En déduire l'accélération moyenne entre les deux instants.

LYCEE PRIVE « LES CASTORS »
BADALABOUGOU ROUTE DU RECTORAT

Classe : 10^{ème} CG ; 2021-2022

COMITE PEDAGOGIQUE DE SCIENCES PHYSIQUES

SERIE D'EXERCICES DE SCIENCES PHYSIQUES N°7

EXERCICE1 :

Un mobile a pour équation horaire $x(t)=3t^2+t+6$.

1°) Calculer la vitesse moyenne entre les instants $t_1=10s$ et $t_2=15s$.

2°) Sa vitesse est donnée par la relation $V(t)=6t+1$.

a- Calculer l'accélération moyenne entre les instants $t_1=\frac{5}{6}s$ et $t_2=\frac{6}{5}s$.

b- Calculer sa vitesse instantanée à l'instant $t=30s$.

EXERCICE2 :

L'équation horaire d'un mouvement est $z(t)=\frac{9}{4}t^2+t+\frac{3}{2}$

1°) Calculer la distance parcourue aux instants suivants : $t_1=0,5s$; $t_2=1,5s$; $t_3=1s$; $t_4=5s$; $t_5=2s$; $t_6=3s$; $t_7=4s$; $t_8=4,5s$.

2°) Calculer la vitesse moyenne entre les instants suivants : t_1 et t_2 ; t_3 et t_4 ; t_5 et t_6 ; t_7 et t_8 .

3°) La vitesse de ce mobile est : $V(t)=4,5t+1$.

Calculer la vitesse moyenne entre les instants : $t_1=2s$ et $t_2=4s$. En déduire l'accélération moyenne entre ces deux instants.

EXERCICE3 :

Donner la représentation de Lewis (formule de Lewis) des molécules suivantes :

SiO_2 , C_2H_2 , N_2H_2 , SiF_4 , CH_3Cl , CO_2 , SO_2 , H_3PO_4 et Pcl_3 .

EXERCICE4 :

L'épreuve du 100m est une épreuve phare des jeux olympiques d'athlétisme.

En 1908, le sud-africain « Reggie walker » réalise un record olympique du 100m avec une vitesse moyenne de valeur de 9,26m/s.

Les performances des athlètes n'ont fait que s'améliorer : en 1999, l'américain Maurice Green bat un nouveau record avec un temps de 9,78s.

TSPV

Le 17 Août 2009 lors de la finale des championnats du monde d'athlétisme à Berlin, le jamaïcain Usain Bolt établit un nouveau record avec un temps de 9,58s. Lors de l'épreuve, sa vitesse atteint une valeur de 44,72 Km/h

1°) Exprimer la valeur de la vitesse atteinte par Usain Bolt en m/s.

2°) Quelle a été la durée du 100m de « Reggie » Walker ? Quelle définition de la vitesse doit-on utiliser pour répondre à cette question ?

3°) Au moment où la valeur de la vitesse instantanée d'Usain Bolt était à son maximum, Quelle distance parcourait-il en 1s ? En combien de temps aurait-il effectué son 100m s'il avait couru toute la distance à cette vitesse.

EXERCICE5 :

L'élément silicium appartient à la famille du carbone et à la troisième période du tableau de classification.

1°) En déduire son numéro atomique, donner la configuration électronique de l'atome de silicium.

2°) Donner la représentation de Lewis de l'atome de silicium. En déduire celle de la molécule de silane : SiH_4 . On donne Carbone $Z=6$; Hydrogène $Z=1$

EXERCICE6 :

On considère quatre atomes A, X, Y et Z appartenant respectivement à la deuxième, septième, première et sixième colonne du tableau de classification périodique simplifié des éléments.

1°) Ecrire les représentations de Lewis de ces atomes en justifiant votre réponse.

2°) Déterminer la valence de ces atomes.

3°) A partir de la formation des liaisons, déduire la représentation de Lewis des molécules suivantes :

A_2X_2 , ZA, AXYZ.

EXERCICE7 :

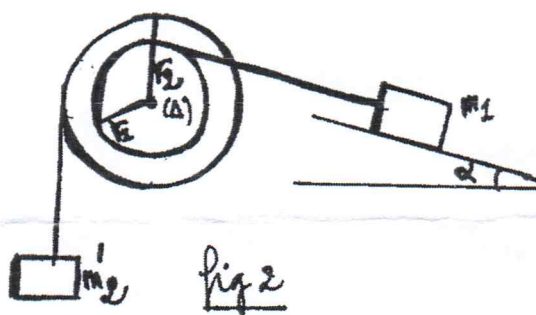
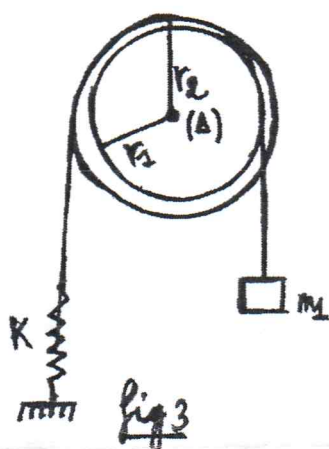
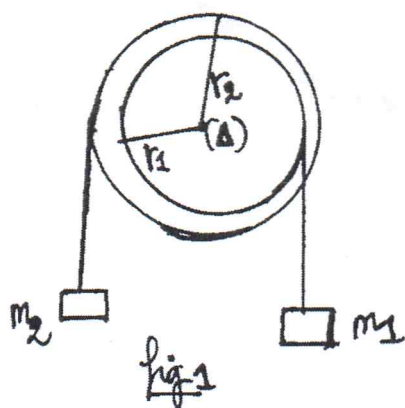
Un petit grain est abandonné sans vitesse et tombe. Dans le repère (o,i) orienté verticalement vers le haut de sa trajectoire. L'abscisse de la position du grain est donnée par $X(t) = -5t^2 + 2$ (X en m et t en S).

1°) Où est le grain à la date $t=0$?

2°) Quelles sont les abscisses X_1 et X_2 des positions A_1 et A_2 aux dates $t_1=0,1\text{S}$ et $t_2=0,2\text{S}$.

3°) Quelle est sa vitesse moyenne entre les instants t_1 et t_2 .

4°) Sa vitesse est de la forme $V(t) = -10t$. Calculer les vitesses V_1 et V_2 aux dates $t_1=0,1\text{S}$ et $t_2=0,2\text{S}$. En déduire l'accélération moyenne.



2. On pose m_1 sur un plan incliné d'un angle α sur l'horizontale et on remplace m_2 par une masse $m'_2 = 60\text{g}$ (voir figure2).

Calculer α pour que l'équilibre soit réalisé.

3. On remplace la masse m'_2 par un ressort de réaction $k = 20\text{N/m}$ dont l'extrémité inférieure est fixée, puis on supprime le plan incliné.

Calculer l'allongement du ressort à l'équilibre du système.

On donne $g = 9,78\text{N/kg}^{-1}$

(C) EXERCICE7 :

1. Ecrire la structure électronique des atomes suivants et en déduire leurs schémas de Lewis : H ($Z=1$), F ($Z=9$)

2. En déduire la représentation de Lewis des molécules suivantes : H_2 , F_2 et HF . Dire si la règle l'octet est satisfaite pour chaque atome.

(S) EXERCICE8 :

Faire ressortir les liaisons présentes dans les molécules suivantes :

HNO_3 ; C_3H_6 ; CH_5N ; H_2O_2 ; C_6H_{10} ; CaCl_2

(C) EXERCICE8 :

L'équation horaire d'un mobile M est donnée par : $\overrightarrow{OM} = 4t^2 - 2t + 5$; (\overrightarrow{OM} en mètre, t en seconde)

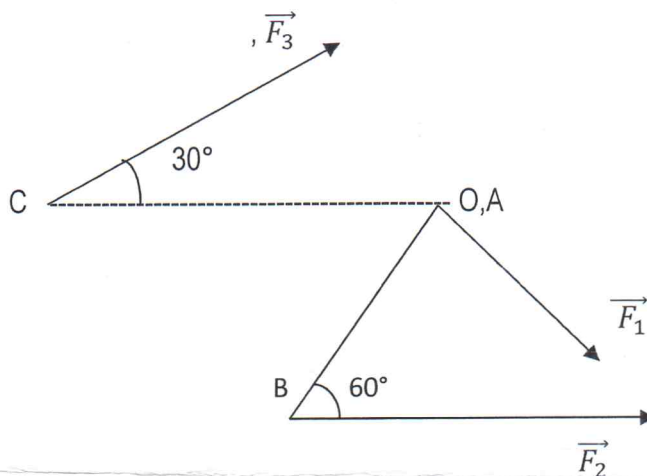
1°) Calculer les distances parcourues aux instants $t_1=2s$ et $t_2=4s$. En déduire la vitesse moyenne.

2°) Quelle est l'expression de la vitesse instantanée ? En déduire les vitesses V_1 et V_2 aux instants $t_1=2s$ et $t_2=4s$.

3°) Calculer l'accélération moyenne entre les instants $t_1=2s$ et $t_2=4s$.

EXERCICE9 :

Δ est un axe perpendiculaire au plan de la figure dans lequel se trouvent les forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 . Sachant que Δ passe par le point O, calculer le moment des trois forces par rapport à Δ .
On donne : $2F_1=F_2=6N$; $F_3=4N$; $OC=3*OB=6*OA=30cm$



EXERCICE10 :

L'équation horaire d'un mouvement rectiligne est : $x = t^2 - 5t$; X est exprimée en mètre et t en secondes.

1- Quelle est la nature du mouvement ?

2- Quelles sont la vitesse et l'abscisse à l'instant initial ?

3- A quel instant l'abscisse du mobile vaut $x = 4m$?

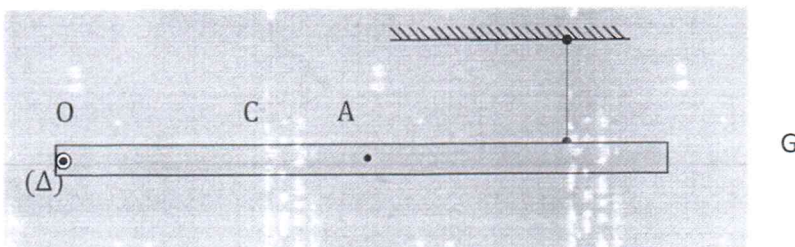
4-Quelle est la vitesse du mobile à l'instant $t_1 = 2s$, $t_2 = 6s$?

EXERCICE11 :

Une règle homogène de longueur $\ell=1 m$ et de poids $P=10 N$ peut tourner autour d'un axe Δ passant par un orifice à l'une de ses extrémités. Elle est maintenue horizontalement en équilibre par un fil comme l'indique la figure ci-dessous.

a- Représente les forces qui s'appliquent sur la règle et capable de la faire tourner autour de l'axe Δ .

b- Calcule la tension du fil.



$OA = \ell$