

LYCEE PRIVÉ « LES CASTORS »
BADALABOUGOU ROUTE DU RECTORAT

Classe : 10^{ème} CG ; 2021-2022
COMITÉ PÉDAGOGIQUE DE SCIENCES PHYSIQUES :

SÉRIE D'EXERCICES DE SCIENCES PHYSIQUES N°1 :

EXERCICE1 :

La valeur du poids de Neil Armstrong, premier homme à poser son pied sur la lune, le 21 juillet 1969, est d'environ 1 500 N sur la Terre (cette valeur tient compte de l'équipement de l'astronaute).

- 1-Calculer la masse de l'astronaute équipé, sachant que la valeur du champ de pesanteur vaut $9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ sur la terre.
- 2- Calculer son poids sur la planète Jupiter si $g=26\text{N/Kg}$
- 3-La valeur du champ de pesanteur sur la lune est de $1,6 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$. Déterminer la masse et le poids de l'astronaute équipé sur la lune.
- 4- Proposer une conclusion sur le poids du corps.

EXERCICE2 :

Lors d'un périple aventureux, l'élève Issac DIN du lycée les « CASTORS » s'est pesé en différents points du globe. Son poids sur les falaises de Bandiagara était de 736N.

- 1- Quelle était sa masse à Bandiagara ($g=9,809\text{N/Kg}$)
- 2- Quel était son poids :
 - a- À Tessalit ($g=9,804\text{N/Kg}$)
 - b- À Tenenkou ($g=9,815\text{N/Kg}$)
 - c- À Kayes ($g=9,832\text{N/Kg}$)
 - d- Au sommet du mont Hombori ($g=9,773\text{N/Kg}$)
 - e- À Ménaka ($g=9,776\text{N/Kg}$)

EXERCICE3:

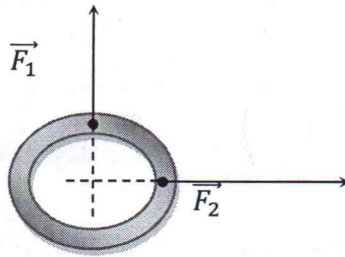
Dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$, l'unité de la force est le Newton: on donne $\vec{F}_1 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$; $\vec{F}_2 = -\vec{i} - 2\vec{j}$

- 1- Représenter les deux vecteurs forces.
- 2- Calculer l'intensité de chaque force.

EXERCICE4:

On tire sur un anneau à l'aide de trois cordes ; les forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ exercées ont des intensités respectivement égales à 200 N et 300 N.

Détermine la direction et l'intensité de la force $\vec{F}_3$ Qu'il faut exercer pour que l'anneau reste immobile.



EXERCICE5 :

Un solide est en équilibre sous l'action de trois forces concourantes $\vec{F}_1$; $\vec{F}_2$ et $\vec{F}_3$. Les forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ sont perpendiculaires. $F_1=6\text{N}$; $F_2=8\text{N}$.

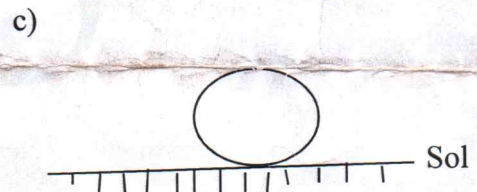
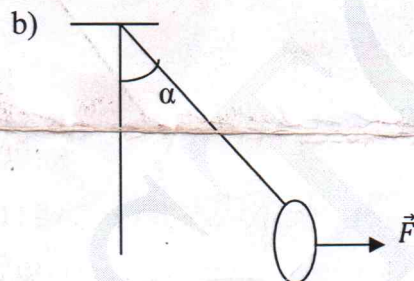
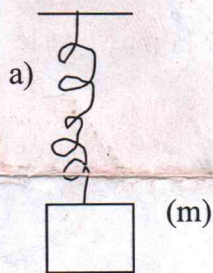
1°) Sur un schéma, représenter $\vec{F}_1$; $\vec{F}_2$; $\vec{F}_3$ ainsi que l'angle $\alpha = (\vec{F}_1, \vec{F}_3)$.

2°) Calculer l'intensité de la force $\vec{F}_3$.

3°) Calculer la valeur de l'angle $\alpha = (\vec{F}_1, \vec{F}_3)$.

EXERCICE6 :

Représenter toutes les forces extérieures qui s'appliquent aux systèmes suivant à l'équilibre.



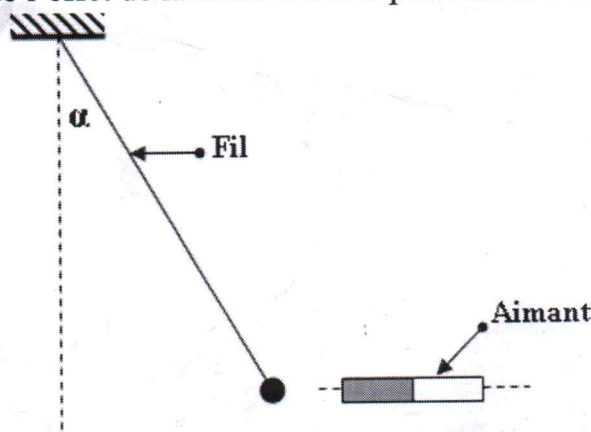
EXERCICE7 :

Une bille en acier est suspendue par l'intermédiaire d'un fil à un support fixe. A quelques centimètres de la bille on place un aimant suivant une direction perpendiculaire à celle du fil. Ce dernier s'écarte alors d'un angle α par rapport à la verticale.

1) Représenter les forces qui s'exercent sur la bille.

2) Classer ces forces selon leurs types.

3) Que peut-on dire de l'effet de la force exercée par l'aimant sur la bille ?



LYCÉE PRIVÉ « LES CASTORS »
BADALABOUGOU ROUTE DU RECTORAT

Classe : 10^{ème} CG ; 2021-2022

COMITÉ PÉDAGOGIQUE DE SCIENCES PHYSIQUES :

SÉRIE D'EXERCICES DE SCIENCES PHYSIQUES N°3 :

EXERCICE1 :

- 1- Quel est à Bamako, le poids d'une bille de masse $m = 50\text{g}$? (On prendra $g = 9,79\text{N/kg}$)
- 2- La masse de Moussa est 60kg . Quel est son poids sur la terre ? sur la lune ?
- Données : g (Terre) = $9,8\text{N/kg}$; g (Lune) = $1,62\text{N/kg}$.
- 3- Le poids d'un corps varie avec l'altitude h selon la relation :

$$P = mg = mg_0 \frac{R^2}{(R + h)^2}$$

m est la masse du corps. g est l'intensité de la pesanteur à l'altitude h

$R = 6400\text{km}$ est le rayon de la terre ; $g_0 = 9,8\text{N/kg}$ est la valeur de g au sol

A quelle altitude, le poids d'un corps vaut-il le quart de sa valeur au sol ?

EXERCICE2 :

On considère le dispositif ci-dessous (voir fig2). Un ressort de constante de raideur $K=50\text{N/m}$ est fixé en A. Un solide de masse $m=1\text{Kg}$ est accroché à l'extrémité B. L'axe du ressort est maintenu en équilibre suivant la ligne de plus grande pente d'un plan incliné de $\alpha=45^\circ$ par rapport au plan horizontal.

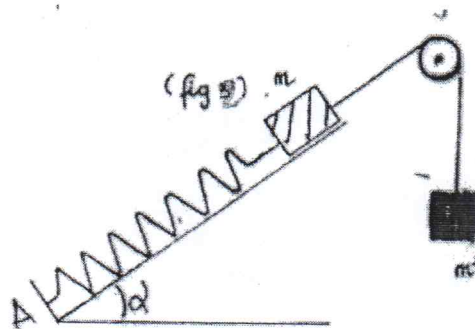
1- Représenter les forces qui s'exercent sur le solide (les frottements sont supposés nuls).

2- Déterminer les intensités de ces forces. Calculer la diminution de longueur x du ressort.

3- On reprend le dispositif précédent en le modifiant comme le montre la figure.

Le fil est inextensible de masse négligeable et passe sur la gorge d'une poulie (C).

Quelle doit être la valeur de m' pour que le ressort ne soit ni allongé ni comprimé ?



EXERCICE3 :

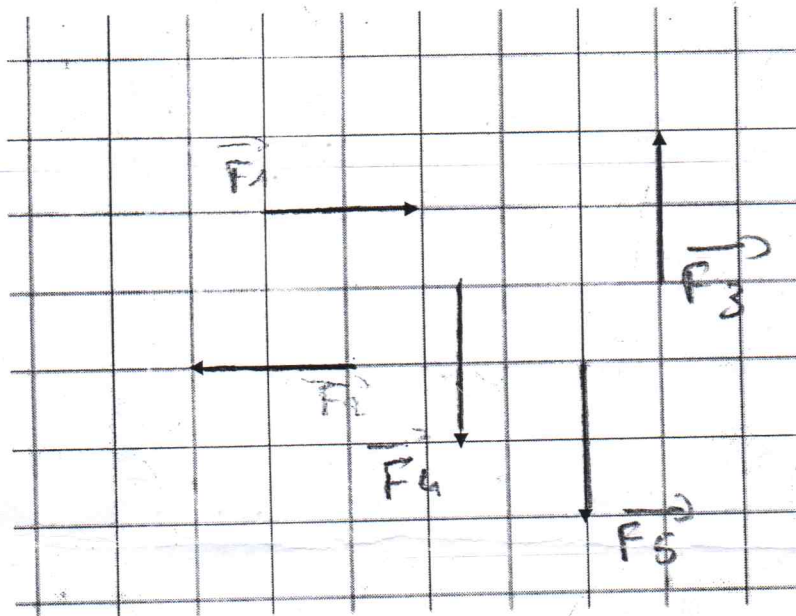
1- Définir une action mécanique.

2-On considère les vecteurs forces représentées à l'échelle (1division $\rightarrow$ 2N). Parmi les vecteurs forces : lesquelles :

- ont la même direction ?
- ont la même valeur ?
- ont le même sens ?

3- Préciser les vecteurs forces dont la valeur est inférieure à 5N.

4-Préciser les vecteurs forces dont la direction est verticale.



EXERCICE4:

L'atome de carbone possède 6 électrons.

1) Donner sa formule électronique.

2) Sachant qu'il possède 12 nucléons.

a- Écrire le symbole de son noyau en donnant sa composition.

b- Calculer la charge électrique portée par son noyau.

EXERCICE5:

Un atome de masse $m=45,9 \cdot 10^{-27} \text{Kg}$ et le noyau de cet atome porte une charge positive $Q = + 20,8 \cdot 10^{-19} \text{Coulomb}$.

1. Détermine son numéro atomique Z.

2. Détermine le nombre de nucléons A de cet atome.

3. Déduire le nombre de protons et de neutrons

4. Son nom est l'aluminium, donne son symbole

EXERCICE6 :

L'atome de sodium possède 23 nucléons, la charge électrique de son noyau est :

$$Q_{\text{noy}} = 1,76 \cdot 10^{-18} \text{ C.}$$

1- Déterminer le numéro atomique Z de l'élément sodium, en déduire sa composition atomique.

- 2- Donner une représentation symbolique du noyau du sodium.
- 3- Calculer la masse approchée d'un atome de sodium.

EXERCICE 7 :

L'atome de sodium de symbole Na possède 11 électrons qui gravitent autour de son noyau.

- 1.a. Donner le signe de la charge du noyau.
- b. Donner le signe de la charge d'un électron.
- c. Donner, sans calcul, la valeur de la charge globale de l'atome.
2. Calculer charge Q portée par tous les électrons de l'atome.
3. Déduire la charge Q' du noyau de l'atome de sodium.

EXERCICE 8 :

On donne les atomes suivants : Z=1) ; C (Z=6) ; N (Z=7) ; F (Z=9) ; O (Z=8) ; Cl (Z=17)

- a. Représenter la structure électronique des atomes correspondants.
- b. Donner les formules électroniques pour chaque atome.
- c. Donner le nombre d'électrons de valences pour chaque atome.

EXERCICE 9 :

On donne : masse d'un nucléon : $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg. Charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
nombre d'Avogadro $N = 6,02 \cdot 10^{23}$

Elément chimique	F	Al	S	Cu
Numéro atomique	9	13	16	29

Un noyau A_ZX d'un élément chimique X a une masse $m_{\text{noyau}} = 45,09 \cdot 10^{-27}$ kg et porte une charge $Q_{\text{noyau}} = 20,8 \cdot 10^{-19}$ C

- 1- Déterminer A et Z
- 2- Déduire le nombre de neutrons N de ce noyau. et le nombre des électrons n_e de son cortège électronique.
- 3- on se basant sur le tableau ci-dessus Identifier l'élément chimique X
- 4- Calculer une valeur approchée de la masse de l'atome X. justifier

EXERCICE 10:

Le noyau de l'atome de phosphore(P) renferme 15 neutrons et porte la charge électrique $q = 24 \cdot 10^{-19}$ C

- 1) Déterminer le nombre de protons Z contenus dans le noyau de l'atome de phosphore
- 2) Déduire le nombre de masse A ?
- 3) Représenter le symbole du nucléide correspondant. .
- 4) Donner sa structure électronique.

EXERCICE 11:

1- Reproduire et compléter le tableau suivant

Symbole	O		S		
Numéro atomique	8		16		
Nombre de masse			32	34	16
Nombre de neutrons	10			18	8
Symbole du nucléide		H			

2- a- combien d'éléments chimiques sont représentés dans le tableau
justifier

b- d'après le tableau, quels sont les isotopes de chacun de ces éléments

3- déterminer le nombre d'électrons contenus dans les atomes suivants :

a- l'atome d'oxygène

b- l'atome de soufre

EXERCICE 12 :

La structure électronique du silicium est $(K)^2(L)^8(M)^4$. Le noyau de cet atome possède 14 neutrons.

1. Quel est le numéro atomique du silicium ?

2. Combien d'électrons de valence possède l'atome de silicium ?

3. Donner la représentation symbolique de l'atome de silicium.

EXERCICE 13 :

Le noyau d'un atome de sodium (Na) possède 23 nucléons, la charge de son noyau est :
 $q = 17,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

1- Vérifier que le nombre de charge de cet atome est $Z = 11$.

2- Calculer le nombre de Neutrons contenus dans le noyau de l'atome.

3- Quel est le nombre d'électrons dans l'atome de sodium ? expliquer.

4- Donner la représentation symbolique du noyau de l'atome de sodium.

EXERCICE 14 :

Symbole de l'ion	Nom	Charge de l'ion (C)	Nombre d'électrons de l'ion	Nombre d'électrons de l'atome correspondant
Al^{3+}			10	
	Ion oxygène	$-3,2 \cdot 10^{-19}$		8
F^-				9
Ca^{2+}			18	
	Ion sodium	$+1,6 \cdot 10^{-19}$		
I			54	
	Ion fer II	$+3,2 \cdot 10^{-19}$		26
H^+			0	

LYCEE PRIVÉ « LES CASTORS »
BADALABOUGOU ROUTE DU RECTORAT

Classe : 10^{ème} CG ; 2021-2022

COMITÉ PÉDAGOGIQUE DE SCIENCES PHYSIQUES :

SÉRIE D'EXERCICES DE SCIENCES PHYSIQUES N°4 :

Cours de Soutien :

EXERCICE1 :

On considère les atomes suivants dans leur état fondamental. Mg ($Z = 12$) ; Si ($Z = 14$) ; N ($Z = 7$) ; Ne ($Z = 10$) ; H ($Z = 1$) ; P ($Z = 15$) ; Cl ($Z = 17$).

1. Déterminer la répartition des électrons par sous-couches.
2. Détermine la formule électronique de chacun de ces éléments.

EXERCICE2 :

La structure électronique du silicium est $(K)^2(L)^8(M)^4$. Le noyau de cet atome possède 14 neutrons.

- 1) Quel est le numéro atomique du silicium ?
- 2) Combien d'électrons de valence possède l'atome de silicium ?
- 3) Donner la représentation symbolique de l'atome de silicium.

EXERCICE3 :

La structure électronique d'un élément chimique est $K^2L^8M^3$

- 1-À quelle colonne et quelle période de la classification périodique appartient cet élément ? Justifier.
- 2-Son nombre de masse est 27, donner la représentation de son noyau.
- 3-Indiquer le nombre de chacun des particules qui constituent cet atome.
- 4-L'atome de l'élément considéré a-t-il tendance à perdre ou gagner des électrons ? Justifier en donnant l'ion correspondant.
- 5-Quel composé ionique va-t-il former avec l'oxygène ($Z = 8$) ?

EXERCICE4 :

On considère deux atomes $X_1(A_1, Z)$ et $X_2(A_2, Z)$ appartenant au même élément chimique X. Cet élément se trouve sur la troisième ligne du tableau de classification périodique

- a- Quelle sa couche électronique externe?
 - b- À quel nombre quantique correspond cette couche ?
 - c- Quel est le nombre maximal d'électrons que peut contenir cette couche ?
- 2-Cet élément appartient à l'avant dernière colonne du tableau de la classification périodique.
- a- À quelle famille appartient-il ?
 - b- Quel est nombre d'électrons que possèdent les atomes d'élément X sur leur couche externe ?
 - c- Écrire la formule électronique de l'atome de l'élément X.
 - d- Quel est le nombre total d'électrons que possèdent les atomes de l'élément X
- 3) a- Quel est le nom de l'élément chimique X ?
b- Expliquer la différence entre l'atome et l'élément.
- 4) On donne : $A_1 = 35$ et $A_2 = 37$

- a- Donner la constitution des atomes X_1 et X_2 .
b- Comment appelle-t-on le rapport qui existe entre ces deux atomes.

EXERCICE5 :

- a) Donner la représentation d'un noyau d'hydrogène H et d'un noyau d'Uranium U sachant que le premier n'est constitué que d'un proton et que le second comporte 92 protons et 143 neutrons.
b) Calculer la masse d'un atome d'hydrogène et la masse d'un atome d'uranium
c) Comparer les masses des deux atomes considérés.

EXERCICE6 :

Soit les noyaux caractérisés par les couples de valeur (Z, A) suivants : $(7, 14)$; $(14, 28)$; $(27, 59)$; $(13, 27)$; $(14, 29)$; $(7, 15)$.

- 1)- Un élément chimique est-il caractérisé par la valeur de Z ou par la valeur de A ?
- 2)- En déduire le nombre d'éléments chimiques représentés.
- 3)- Identifier les isotopes.

EXERCICE7 :

Compléter le tableau suivant par ce qui convient :

Elément chimique	Berillium	Soufre	Chlore	Magnésium
A	9	32		12
Z		16		
N	5		18	
Structure électronique			M ————— L ————— K —————	M ————— L ————— K —————
Symbole de l'ion correspondant				

EXERCICE8 :

Un élément chimique X appartient à la 2^{ème} période et 6^{ème} colonne.

- 1- Déterminer le nombre de charge de l'élément X .
- 2- Sachant que l'élément X renferme 8 Neutrons
 - a- Déterminer le nombre de masse de X .
 - b- Identifier X .
- 3- Au cours d'une réaction chimique gagne 2 électrons
 - a- Ecrire le symbole de l'ion correspond.
 - b- Calculer la masse m de son noyau ainsi que son charge Q .

EXERCICE9 :

- 1) Quels sont les éléments dont les structures électroniques sont les suivantes :
 K^2L^2 ; K^2L^5 ; $K^2L^8M^1$; $K^2L^8M^2$.
- 2) Indiquer leurs places dans le tableau de classification périodique.
- 3) Quels sont ceux qui ont les mêmes propriétés chimiques (famille) ?

EXERCICE10 :

Le chlore a pour numéro atomique $Z = 17$. Quelle est sa place dans le tableau de classification périodique ?

DEUXIEME PARTIE : CLASSE

EXERCICE11 :

On étudie expérimentalement l'allongement d'un ressort. On relève les mesures suivantes :

Forces F (N)	0,5	0,7	1	1,2	1,5	1,7	2
Allongements a (mm)	12	17	25	30	37	42	49

- 1) Tracer la courbe d'étalonnage du ressort $F=g(a)$
Echelle : 2cm $\longrightarrow$ 1N
- 2) Déterminer la constante de raideur de ce ressort.
- 3) On utilise le même ressort que précédemment de même raideur, posé sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal. Le contact est sans frottement.
 - a) Faire le schéma et représenter les forces qui agissent sur le corps de masse $m = 500g$.
 - b) Déterminer l'allongement du ressort. On donne $g = 10 \text{ N/Kg}$

EXERCICE12 :

Le dernier niveau d'énergie d'un atome est représenté par $(M)^1$

- 1) Donne la période et la colonne de l'élément correspondant à cet atome dans la classification simplifiée
- 2) Après avoir défini la valence d'un élément, donne la valence de cet atome et en déduis le nom de sa famille
- 3) Détermine son numéro atomique et en déduis son nom.

EXERCICE13 :

La charge de l'ion calcium est $q = 3,2 \cdot 10^{-19}C$. La charge des électrons de l'atome de calcium est $q' = -32 \cdot 10^{-19}C$.

- 1) L'atome de calcium a-t-il gagné ou perdu des électrons ? combien ?
- 2) Donner le symbole de l'ion calcium.
- 3) a) Déterminer le nombre d'électrons dans l'atome de calcium.
b) Déduire le nombre d'électrons que possède l'ion calcium.

EXERCICE14 :

1- Compléter le tableau suivant et justifier :

Nom de L'atome	Symbole de l'atome	Symbole de l'ion	Nombre d'électrons dans l'atome	Nombre d'électrons dans l'ion	Charge de l'ion
Calcium		Ca^{2+}		18	
Chlore	Cl		17	18	
Sodium	Na		11		$1,6 \cdot 10^{-19}C$
Soufre		S^{2-}		18	
Oxygène	O		8		$-3,2 \cdot 10^{-19}C$
Aluminium		Al^{3+}	13		

- 2) a) Calculer la charge électrique du noyau de l'atome de chlore.
b) Déterminer la charge du nuage électronique de l'atome de soufre.
- 3) La charge électrique du nuage électronique d'un atome est égale à $-17,6 \cdot 10^{-19}C$.
Donner le nom et le symbole de cet atome.

EXERCICE15 :

La formule électronique du phosphore (P) est (K)2 (L)8 (M)5.
Le noyau de cet atome possède 16 neutrons.

- 1) Quel est le numéro atomique du phosphore ?
- 2) Combien d'électrons de valence possède-t-il ?
- 3) Donner la représentation symbolique de cet atome.
- 4) Donner le symbole de l'ion phosphore.
- 5) Donner le schéma de Lewis de l'atome de phosphore.

EXERCICE15 :

Soit les noyaux atomiques suivants : Chlore Cl ($A=35$, $Z=17$, $N=?$) ;
Sodium Na ($A=23$, $Z=?$, $N=12$) ; Aluminium Al ($A=27$, $Z=13$, $N=?$) ;
Azote N ($A=?$, $Z=7$, $N=7$).

- 1/Que signifie les paramètres A , Z , N .
- 2/Compléter les paramètres manquants (A , Z , N).
- 3/Donner le symbole de chaque noyau

EXERCICE16 :

Le chlore est symbolisé par Cl possède 35 nucléons. La charge de son noyau est :
 $q = 2,7210^{-18} \text{ C}$.

- 1/Quelle est le nombre de charge Z de cet élément.
- 2/Calculer le nombre des neutrons du chlore.
- 3/Quel est le nombre d'électron de l'atome de chlore.
- 4/Donner le symbole de son noyau.
- 5/Calculer la masse approchée de l'atome de chlore.
- 6/Calculer la masse d'une mole d'atomes de chlore, que signifie cette valeur.

EXERCICE17 :

La courbe d'étalonnage $Tf(a)$ d'un ressort à spires non jointives est représentée sur la figure ci-dessous. T est la tension du ressort, a son allongement.

1. Calculer la raideur k du ressort.
2. Déduire de la courbe l'allongement a_1 du ressort lorsque la norme de la tension est $T=0,25 \text{ N}$.
3. Le ressort à spires non jointives de raideurs k a une longueur à vide $L_0 = 22 \text{ cm}$.
 - a. Calculer la longueur L_1 du ressort quand la tension qu'il exerce a pour intensité $T=16,4 \text{ N}$.
 - b. Quelle est l'intensité de la tension qu'il exerce quand sa longueur est $L_2 = 28,7 \text{ cm}$.

