

Dossier de travail

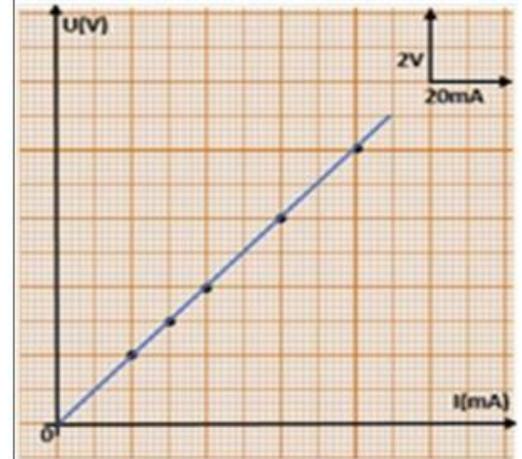
Été 2025

Physique

**Exercice 1 :**

Soit le graphique suivant qui donne la caractéristique d'un dipôle (D).

- Dessiner le montage réalisé dans lequel figureront convenablement les appareils de mesure.
- Quelle est la nature du dipôle étudié ? Justifier.
- Déterminer la valeur de la résistance utilisée.
- Déterminer graphiquement la tension aux bornes de ce dipôle lorsqu'il est traversé par un courant de 20mA.
- Déterminer par calcul, l'intensité du courant qui traverse le dipôle lorsqu'on applique une tension de 8V.



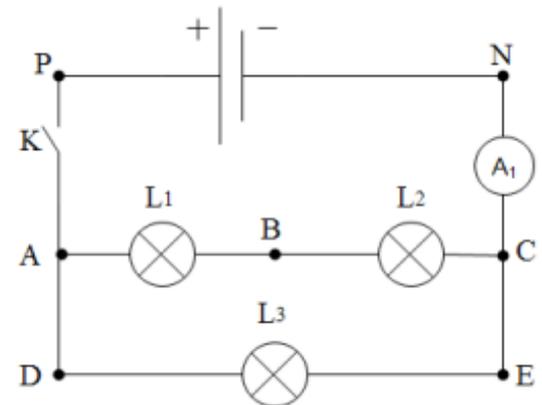
**Exercice 2 :**

Le circuit de la figure ci-contre comporte :

Un générateur de tension  $U_{PN}$ , trois lampes identiques et des fils de connexion.

**Partie A : L'interrupteur K est fermé.**

- Recopier le circuit en ajoutant un voltmètre V qui mesure  $6\text{ V}$  aux bornes de la lampe  $L_1$ .
- Déterminer la tension aux bornes de l'interrupteur K et l'ampèremètre  $A_1$ .
- La valeur de la tension aux bornes de  $L_2$  est de  $6\text{V}$ . Pourquoi ?
- Déterminer la tension aux bornes du générateur.
- Indiquer les bornes de l'ampèremètre  $A_1$  qui affiche  $0.6\text{ A}$
- Ajouter un ampèremètre  $A_3$  qui mesure l'intensité  $I_3$  du courant traversant la lampe  $L_3$  sachant qu'il affiche  $0,4\text{A}$ .
- Schématiser le sens du courant dans chaque branche du circuit.
- Déterminer la valeur de l'intensité  $I_1$  du courant traversant  $L_1$ .
- En déduire la valeur de  $I_2$ , l'intensité qui traverse  $L_2$ .
- Indiquer, parmi ces lampes, celle qui possède l'éclat le plus fort.



**Partie B : La lampe  $L_2$  est court-circuitée.**

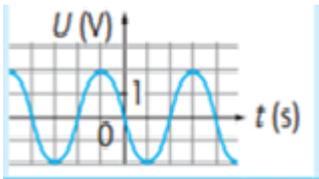
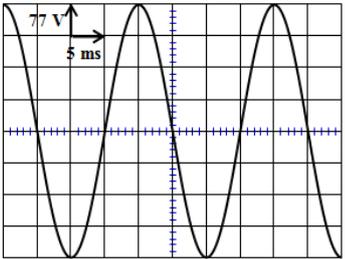
- Qu'observe-t-on ?
- Déterminer la tension aux bornes de la lampe  $L_1$ .
- Comparer alors l'éclat des lampes  $L_1$  et  $L_3$  ?

**Partie C : L'interrupteur K est ouvert.**

- Déterminer la tension aux bornes de l'interrupteur K.
- Donner les valeurs affichées par les ampèremètres  $A_1$ ,  $A_3$  et le voltmètre V.

### Exercice 3: Tension électrique

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, donner la (ou les) bonne(s) réponse(s) parmi A, B et C.

	A	B	C
1) Une tension continue:.....	est constante au cours du temps	est tantôt positive, tantôt négative	garde la même valeur
2) La période T d'une tension alternative .....	s'exprime en seconde	est la durée d'un motif élémentaire	s'exprime en volt
3) 	La tension efficace est $U_{\text{eff}} = 2\sqrt{2} \text{ V}$	La tension efficace est $U_{\text{eff}} = \frac{2}{\sqrt{2}}$	La tension maximale est $U_{\text{max}} = 2 \text{ V}$
4) La période est ..... 	T = 10 ms	T = 20 ms	T = 20 s

### Exercice 4: Loi de Hooke

Une boule de fer de masse  $m = 200 \text{ g}$  est accrochée à l'extrémité inférieure d'un ressort de longueur initiale  $L_0 = 20 \text{ cm}$  comme le montre la figure 1.

La longueur du ressort devient  $L = 24 \text{ cm}$ .

Prendre  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

1- Le ressort est en équilibre.

a) Calculer le poids de la boule.

b) En utilisant la condition d'équilibre, déterminer la tension du ressort.

2- Calculer l'allongement  $x$  du ressort.

3- Déterminer la constante de raideur de ce ressort.

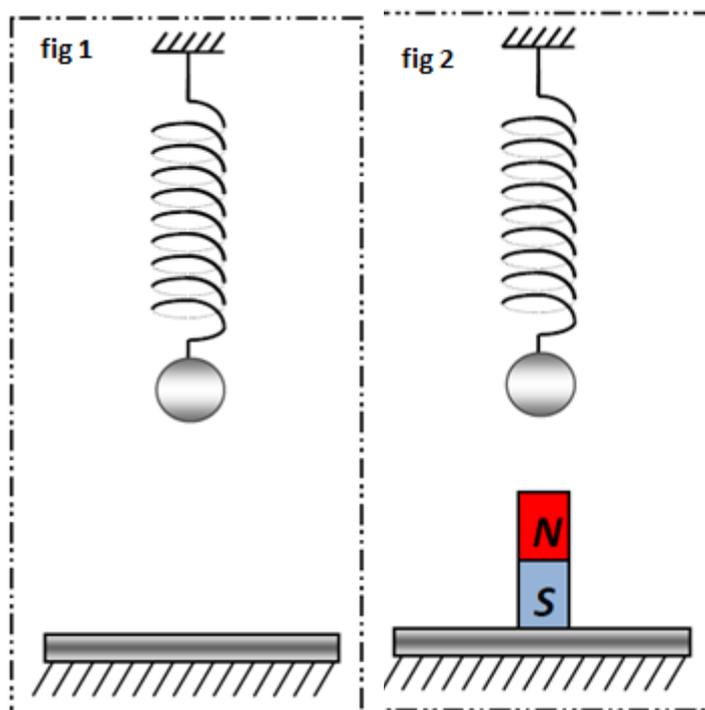
4- On place au-dessous de la boule un aimant droit comme le montre la figure 2. La longueur du ressort dans ce cas sera  $L_1 = 30 \text{ cm}$ .

a) Nommer la nouvelle force exercée sur la boule.

b) Représenter, sur la figure 2, les forces exercées sur la boule (sans tenir compte de l'échelle).

c) Dire pour chacune des forces s'il s'agit d'une force de contact ou d'une force à distance.

d) Démontrer que la nouvelle valeur  $T'$  de la tension du ressort exercée sur la boule vaut  $5 \text{ N}$ .

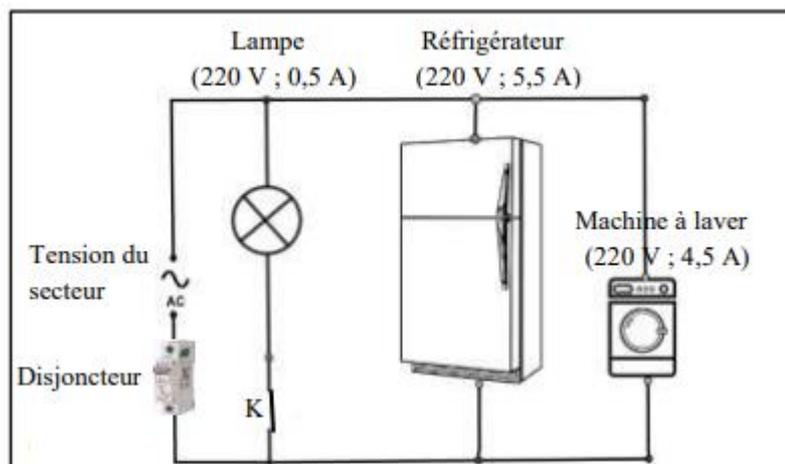


### Exercice 5 : Installation électrique d'une cuisine

L'installation électrique d'une cuisine, représentée dans le document ci-contre, est alimentée par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace  $U = 220 \text{ V}$ .

Cette installation comporte les appareils électriques suivants :

- une lampe ;
- un réfrigérateur ;
- une machine à laver.



1. Quelles sont les **caractéristiques** de la tension du secteur délivrée par l'EDL?
2. Quel appareil doit-on brancher sur le secteur pour mesurer la **valeur efficace** de la tension ?
3. Tous les appareils électriques fonctionnent normalement. Justifier.
4. Quelle est l'intensité du courant principal si **les trois appareils fonctionnent normalement et simultanément** ?
5. Tous les appareils fonctionnent normalement et en même temps. Préciser, parmi les disjoncteurs portant les indications respectives 10 A, 15 A et 30 A, celui qui est le mieux adapté pour protéger cette installation. Justifier.

### Exercice 6 : Circuit électrique

On réalise le circuit du montage ci-contre :

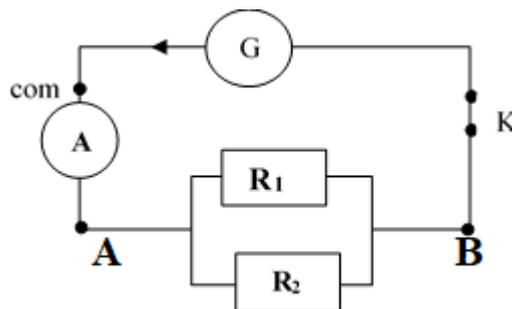
**On donne :**

L'intensité du courant qui traverse  $R_1$  :  $I_1 = 60 \text{ mA}$ ,

L'intensité du courant qui traverse  $R_2$  :  $I_2 = 40 \text{ mA}$

et  $R_1 = 100\Omega$ .

1. **Reproduire** la figure et **indiquer** le pôle positif P et le pôle négatif N du générateur.
2. **Indiquer** le sens du courant dans chaque branche.
3. Déterminer la tension aux bornes de l'ampèremètre ainsi qu'aux bornes de l'interrupteur K.
4. **En appliquant la loi d'Ohm**, calculer la tension  $U_{AB}$  aux bornes de  $R_1$ .
5. En déduire la résistance  $R_2$  du conducteur ohmique.
6. Vérifier que la résistance  $R_e$  du conducteur ohmique équivalent à  $R_1$  et  $R_2$  vaut  $60\Omega$ .
7. **Déterminer** l'intensité du courant délivré par le générateur.



### Exercice 7 : Tension et allongement d'un ressort

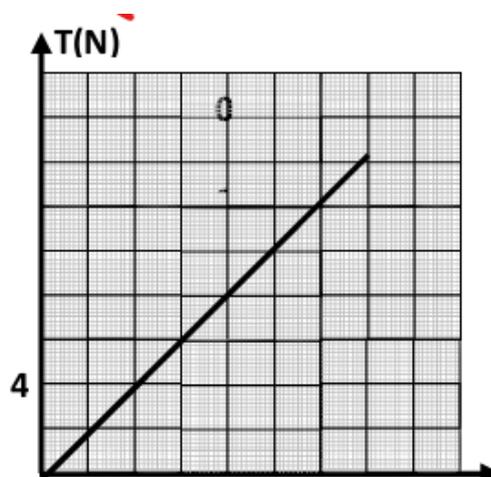
On dispose d'un ressort élastique et d'un solide (S) de masse M.

On donne :  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

I - Caractéristique du ressort

La figure ci-contre donne, dans la limite d'élasticité du ressort, les variations de la valeur T de la tension en fonction de l'allongement  $\Delta L$  du ressort.

- 1) En se référant au graphique, compléter le tableau ci-dessous.



T (N)	2		6
$\Delta L$ (cm)		2	
$K = \frac{T}{\Delta L}$ (N/cm)			

2)

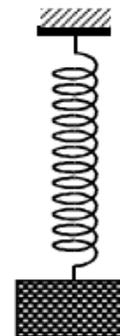
K représente une grandeur caractéristique du ressort.

- Nommer cette grandeur.
- Donner sa valeur dans le SI.
- Nommer la loi traduite par la relation entre T, K et  $\Delta L$ .

### II - Equilibre du solide (S)

On suspend le solide (S) à l'extrémité libre du ressort. (S) est au repos.

- Nommer les deux forces agissant sur (S) et classer les en force à distance et force de contact.
- Ecrire la relation vectorielle entre ces deux forces.



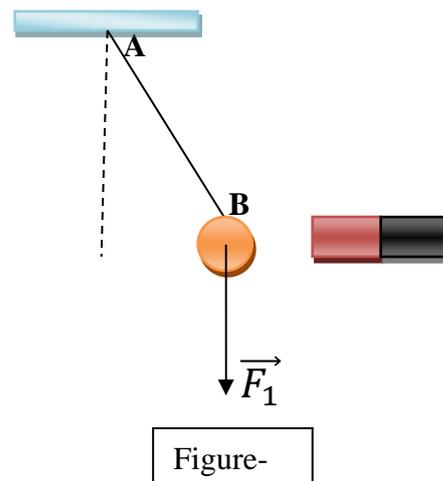
### III - Limite d'élasticité du ressort

L'allongement maximal du ressort dans sa limite d'élasticité est de 7 cm. Si on accroche au ressort une masse  $M = 1,7$  kg, le ressort perd son élasticité. Justifier en se référant au graphique

### Exercice 8 : Inclinaison d'un pendule

La boule du pendule de la figure -1- est en fer. En approchant de celle boule un aimant droit, le pendule s'écarte de la verticale comme le montre la figure -1-. A l'équilibre, l'aimant se trouve au niveau du centre de la boule.

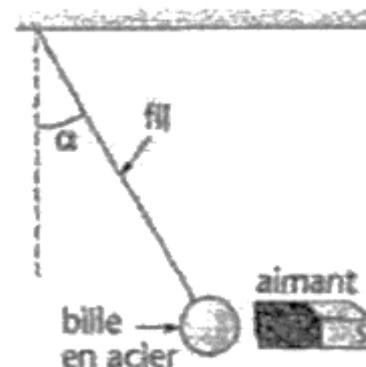
- 1) Nommer la force responsable de l'inclinaison du pendule.
  - 2) Donner la direction et le sens de cette force.
  - 3) Représenter, à l'échelle 1cm pour 5 N, cette force sachant que son intensité est de 20N.
- b. On étudie la force  $\vec{F}_1$  exercée sur le pendule
- 4) Indiquer l'objet qui exerce cette force.
  - 5) Donner le nom de cette force.
  - 6) Donner ses caractéristiques sachant que le vecteur  $\vec{F}_1$  est représenté à l'échelle 1 cm pour 10 N.
  - 7) En déduire, en grammes, la masse du pendule.  
On donne :  $g = 10$  N/kg .
- a.
- 8) Nommer la force qui empêche le pendule de tomber et donner ses caractéristiques.
  - 9) Indiquer, parmi les forces exercées sur le pendule, celle(s) de contact et celle(s) à distance.
  - 10) Représenter sans tenir compte de l'échelle la force  $\vec{T}'$  exercée par le fil sur le support.



### Exercice 9 :

On réalise le montage ci-contre à l'aide d'une boule sphérique de masse  $m = 500$  g accrochée à un ressort de constante  $K = 100$  N/m à la présence d'un aimant.

- A-
- 1- Nommer les forces appliquées à la boule et les groupées en forces de contact ou à distance.
  - 2- Reproduire la figure et représenter, sans échelle, ces forces.
- B- On éloigne l'aimant, le ressort prend l'équilibre une position verticale.
- 1- Dessiner le ressort vertical et nommer les forces appliquées à la boule.



- 2- Donner, à l'équilibre la relation liant ces forces.
- 3- Donner, en expliquant, les caractéristiques de la tension du ressort.
- 4- Calculer la longueur du ressort à l'équilibre sachant que sa longueur à vide est de 20 cm.
- 5- Représenter, en expliquant, la force exercée par la boule sur le ressort. Echelle 1cm  $\rightarrow$  2N.