

PHYSIQUE

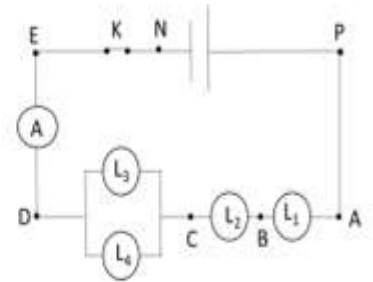
CLASSE: 3^e



Exercice 1 :

Le circuit de la figure ci-contre comporte un générateur de tension continue, 4 lampes identiques, un ampèremètre de résistance négligeable et des fils de connexion.

- 1) Indiquer sur le schéma ci-contre les branchements de l'ampèremètre mesurant une valeur positive.
- 2) $U_{DE} = 0$. Pourquoi ?
- 3) Soit $U_{PN} = 9\text{ V}$ et $U_{L3} = 1,8\text{ V}$. Déterminer les tensions U_{L4} , U_{L2} et U_{L1} .
- 4) On branche un oscilloscope aux bornes du générateur. Le segment lumineux dévie vers le bas de 3 cm. Indiquer sur le schéma ci-contre les branchements de l'oscilloscope et déterminer la valeur de la sensibilité verticale.
- 5) Qu'observez-vous sur l'écran de l'oscilloscope s'il est utilisé sans balayage.



Exercice 2 :

Dans une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves de la classe EB9 dispose d'un générateur de tension continue réglable (G), d'un conducteur ohmique (D) de résistance R , d'un ampèremètre (A), d'un voltmètre (V), d'un interrupteur (K) et de fils de connexion. Dans le but de tracer la caractéristique intensité-tension du conducteur ohmique (D), ces élèves réalisent un montage électrique convenable et remplissent le tableau suivant.

U_V	0	2	4	
I_{mA}	0	10		50

- 1) Donner le schéma du montage électrique réalisé.
- 2) Calculer la valeur de R .
- 3) Compléter le tableau.
- 4) Tracer la caractéristique intensité-tension du conducteur ohmique (D).
Échelles : sur l'axe des abscisses : $1\text{ cm} \leftrightarrow 5\text{ mA}$ sur l'axe des ordonnées : $1\text{ cm} \leftrightarrow 1\text{ V}$
- 5) Nommer un appareil qui permet de mesurer directement la valeur de la résistance du conducteur ohmique.

Exercice 3 :

Une lampe de puissance nominale P , fonctionne sous une tension $U=220V$.

En fonctionnement normal, cette lampe est traversée par un courant $I = 300 \text{ mA}$.

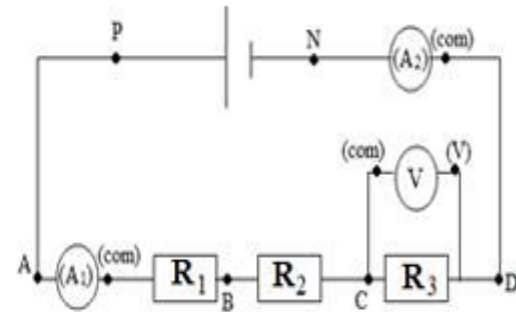
- 1) Déterminer la puissance nominale de cette lampe.
- 2) Cette lampe fonctionne 12h par jour.
 - 2.1) Calculer en Joule, l'énergie consommée par cette lampe chaque jour.
 - 2.2) Calculer en KWh, l'énergie consommée par cette lampe chaque jour.
 - 2.3) Déduire la quantité d'énergie consommée par cette lampe chaque mois. (En KWh)
(1 mois = 30 jours).
- 3) Sachant que le prix de 1 KWh est 20 000 L.L.
Calculer le prix de l'énergie consommée par cette lampe durant un mois.

Exercice 4 :

Le circuit de la figure ci – contre comporte une pile de tension continue, **3 conducteurs ohmiques**

($R_1 = 40\Omega$, $R_2 = 60\Omega$ et R_3), deux ampèremètres (A_1) et (A_2) et un voltmètre (V)

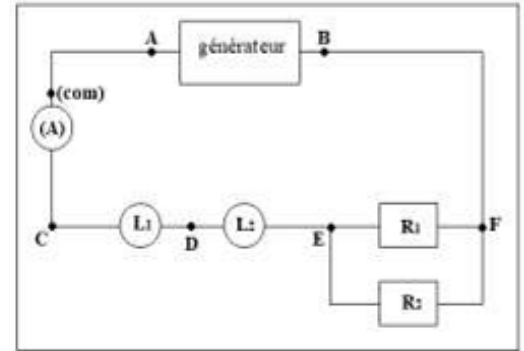
- 1) (A_1) affiche la valeur 0,15 (Dans le SI)
 - 1.1) Indiquer l'unité de cette valeur affichée.
 - 1.2) Déterminer la valeur affichée par (A_2)
- 2) Le voltmètre (V) affiche -3V
 - 2.1) Ce voltmètre mesure-t-il U_{CD} ou U_{DC} ? Justifier.
 - 2.2) Déterminer la valeur de (R_3).
- 3) Calculer U_{R1} et U_{R2} .
- 4) Calculer U_{PN} en indiquant la loi utilisée.
- 5) On relie A et C par un fil de connexion.
 - 5.1) Préciser la valeur affichée par l'ampèremètre (A_1) dans ce cas.
 - 5.2) Déterminer les nouvelles valeurs affichées par le voltmètre (V) et l'ampèremètre (A_2).



Exercice 5 :

Le circuit de la figure ci-dessous comporte :

- Un générateur de tension continue de bornes A et B.
- Une lampe L_1 , sur laquelle est inscrit : (5V et 0,5W).
- Une lampe L_2 , se comportant comme un conducteur ohmique de résistance $R = 40\Omega$.
- Un conducteur ohmique de résistance $R_1 = 150\Omega$.
- Un conducteur ohmique de résistance R_2 .
- Un ampèremètre (A) de résistance négligeable, qui affiche une valeur positive.

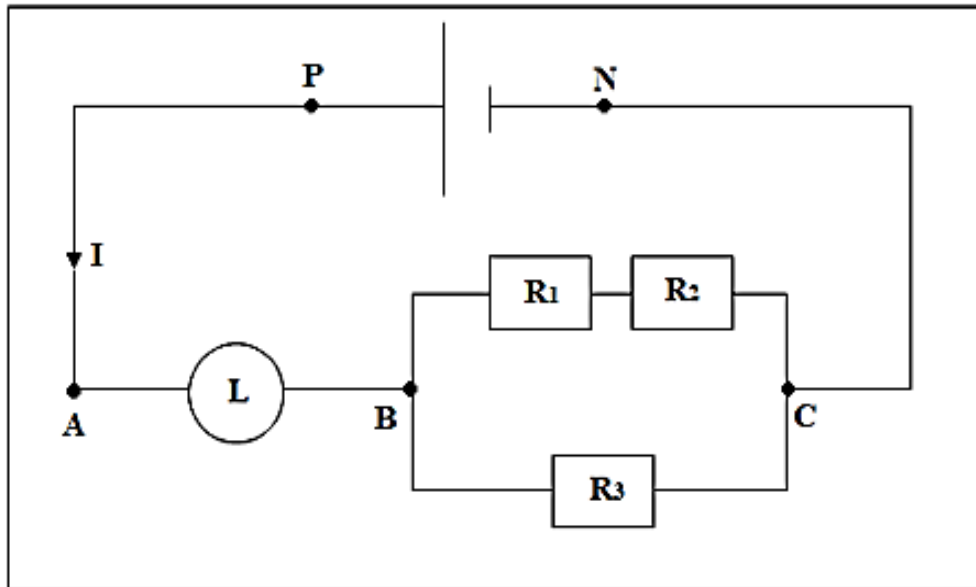


- 1) La borne B du générateur est la borne positive. Justifier.
- 2) Tracer le circuit en indiquant le sens du courant I débité par le générateur, le sens du courant I_1 traversant R_1 et le sens du courant I_2 traversant R_2 .
- 3) Préciser la tension aux bornes de l'ampèremètre.
- 4) Un voltmètre (V), est branché aux bornes de L_2 . Il affiche 4V.
 - 4.1) Brancher ce voltmètre (V) en justifiant.
 - 4.2) Montrer que $I = 0,1\text{ A}$.
- 5) Pour la lampe L_1 .
 - 5.1) Donner la signification de chaque valeur inscrite sur cette lampe.
 - 5.2) Déterminer l'intensité du courant traversant la lampe en fonctionnement normal.
 - 5.3) Dédire que L_1 fonctionne normalement dans ce circuit.
 - 5.4) Dédire la tension aux bornes de L_1 dans ce circuit.
- 6) Dans le but de mesurer la tension U_{FE} , on branche l'entrée d'un oscilloscope au point F et la masse au point E. La ligne lumineuse se déplace de 3 divisions. On donne, $S_v = 2\text{V} / \text{division}$
 - 6.1) La ligne lumineuse se déplace vers le haut. Justifier.
 - 6.2) Calculer U_{EF} . En déduire U_{R1} et U_{R2} .
 - 6.3) Calculer I_1 en indiquant la loi utilisée.
 - 6.4) Calculer I_2 en indiquant la loi utilisée.
 - 6.5) Calculer R_2 .
- 7) Calculer la tension aux bornes du générateur en indiquant la loi utilisée.

Exercice 6 :

Le circuit de la figure ci-dessous comporte :

- Une pile de tension continue U_{PN} .
- Une lampe L, sur laquelle est inscrit : (5W, 10V)
- 3 conducteurs ohmiques : $R_1 = 12,5\Omega$, $R_2 = 7,5\Omega$ et $R_3 = 5\Omega$.



- 1) La lampe (L), consomme une énergie $E = 6000J$ pendant 20 minutes de fonctionnement dans ce circuit.
 - 1.1) Calculer la puissance dissipée par cette lampe.
 - 1.2) Dédire que cette lampe fonctionne normalement dans ce circuit.
 - 1.3) Calculer I .
- 2) Calculer R , la résistance équivalente à R_1 et R_2 . Tracer un circuit équivalent.
- 3) Calculer R_e , la résistance équivalente à R et R_3 . Tracer un circuit équivalent.
- 4) Calculer U_{BC} .
- 5) Calculer en (KWh), l'énergie consommée par R_e pendant 45 minutes.
- 6) Calculer U_{PN} .
- 7) On court-circuite R_3 . (L) risque de griller.
Pour protéger la lampe (L), on branche en série avec elle, un dipôle (F).
Nommer (F).

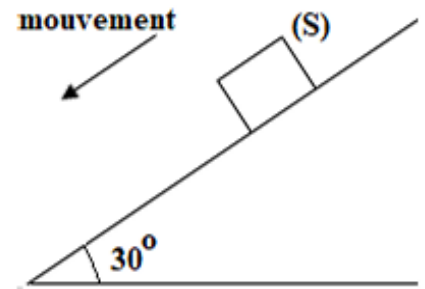
Exercice 7 :

Un corps (S) de masse $m = 500 \text{ g}$, est en mouvement sur un plan incliné rugueux, comme le montre la figure ci - contre.

Durant le mouvement, (S) est soumis à 3 forces.

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

- 1) Nommer ces forces et donner le type de chacune.
- 2) Donner les caractéristiques de la force à distance.
- 3) L'intensité de la force qui s'oppose au mouvement vaut 40% de l'intensité du poids.
Donner les caractéristiques de cette force.
- 4) Caractériser la troisième force, sachant de son intensité est 4,4 N.
- 5) Tracer ces forces suivant l'échelle : $1\text{cm} \rightarrow 2 \text{ N}$.



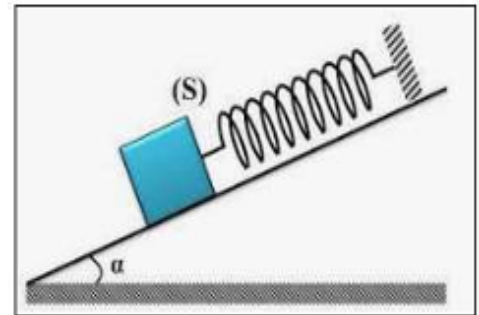
Exercice 8 :

Un corps (S) de masse $m = 1 \text{ Kg}$, est en équilibre sur un plan incliné lisse, faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale.

A l'équilibre, l'allongement du ressort est $\Delta L = 2,5 \text{ cm}$.

On donne :

- Constante de raideur du ressort: $K = 2 \text{ N / cm}$.
 - $g = 10 \text{ N / Kg}$.
- 1) Nommer les forces qui s'exercent sur (S) et donner le type de chacune.
 - 2) Une des forces de contact peut être calculer à l'aide d'une formule.
Calculer cette force en indiquant la loi utilisée.
 - 3) La deuxième force de contact, a une valeur de 8,8 N.
 - 3.1) Donner les caractéristiques de chaque force.
 - 3.2) Représenter ces forces suivant l'échelle : $1\text{cm} \rightarrow 2 \text{ N}$.



Exercice 9 :

Un ressort de constante de raideur $K = 20 \text{ N/m}$ a une longueur à vide $L_0 = 20 \text{ cm}$.

Il est suspendu verticalement.

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

Partie A :

On accroche à son extrémité inférieure un solide (S) de masse $m = 60 \text{ g}$.

Le solide (S) est en équilibre et le ressort est suivant la verticale et possède une longueur L .

- 1) Tracer une figure montrant le ressort et le solide (S)
- 2) Faire le bilan des forces agissant sur (S) et donner le type de chaque force.
- 3) Caractériser la force à distance.
- 4) En se basant au principe d'équilibre.
 - 4.1) Ecrire la relation vectorielle entre les deux forces agissant sur (S).
 - 4.2) Donner la relation entre les intensités de ces deux forces.
 - 4.3) Déduire les caractéristiques de l'autre force.
- 5) Déterminer l'allongement ΔL du ressort en indiquant la loi utilisée.
- 6) Calculer la longueur L du ressort.
- 7) Représenter ces forces suivant l'échelle $1 \text{ cm} \rightarrow 0,4 \text{ N}$.

Partie B :

On place un aimant au-dessous du corps (S) sur la verticale passant par le centre de gravité de (S). (S) est en équilibre et la longueur du ressort devient $L_1 = 25 \text{ cm}$.

- 1) Tracer une figure montrant le ressort, le corps (S) et l'aimant.
- 2) Calculer l'allongement ΔL_1 du ressort dans ce cas. En déduire T_1 , la valeur de la tension du ressort dans ce cas.
- 3) Tracer sans échelle, les forces qui s'exercent sur (S).
- 4) Déterminer la valeur de la force magnétique exercée par l'aimant sur (S).

Exercice 10 :

Données :

- Masse volumique du mercure : $\rho = 13,6 \text{ g / cm}^3$.
 - $H = 75 \text{ cm}$.
- 1) Préciser la valeur de P_C , la pression en C.
 - 2) Calculer P_B , la pression totale en B.
 - 3) $P_A = P_B = P_D$. Pourquoi ? Déduire la valeur de la pression atmosphérique.
 - 4) On donne : $P_{\text{gaz}} = P_E = 5000 \text{ Pa}$.
 - a) Exprimer $\Delta P = P_D - P_E$, en fonction de « h ».
 - b) Déduire la valeur de « h ».

