

Niveau : 1ère STI2D - 1ère STL (thème : Habitat)

Type de ressources : Evaluation sommative différenciée de fin de séquence

Notions et contenus :

- Mesures dans un circuit électrique
- Loi des mailles, lois des noeuds
- Déterminer les caractéristiques d'une tension sinusoïdale

Compétences travaillées ou évaluées :

- Restituer des connaissances (RCO)
- Réaliser : appliquer correctement une consigne donnée (REA)
- Analyser un énoncé d'exercice, extraire les informations nécessaires à la résolution d'un problème (ANA)

Nature de l'activité :

Devoir surveillé différencié ayant été donné à des élèves de 1ère STL

Résumé :

L'évaluation comporte trois exercices :

- un exercice de restitution de connaissances sous forme de QCM commun à tous.
- un exercice mobilisant les lois des noeuds et des mailles, différencié selon la version de l'énoncé (détaillé ou tâche complexe selon la version) ; un bilan de puissance est demandé dans les versions les plus ardues.
- une étude d'une DEL dans un circuit en série simple, exercice légèrement différencié d'une version à l'autre de l'énoncé.
- un exercice d'exploitation d'un oscillogramme légèrement différencié d'une version à l'autre de l'énoncé

En fonction des difficultés rencontrées lors des séances précédentes, les élèves choisissent la version de l'énoncé. Ce choix est à faire à la fin de la séance précédant l'évaluation pour que le professeur puisse faire le nombre de photocopies exact de chaque version de l'énoncé.

* version A : énoncés les plus détaillés avec une démarche très accompagnée, pas ou peu de conversions d'unités,...

* version B : identique au précédent, avec l'une ou l'autre question supplémentaire, avec des conversions d'unité.

* version C : identique au précédent, mais avec un accompagnement moindre dans les exercices différenciés.

* version D : un des exercices différenciés s'apparente à une tâche complexe.

Suivant le sujet choisi, la note maximale est bornée (16/20 pour énoncé A ; 18/20 pour énoncé B ; 20/20 pour énoncé C ; 22/20 pour énoncé D)

Mots clefs : Tension électrique, intensité du courant électrique, loi des noeuds, loi des mailles, période, fréquence, tension efficace.

Académie où a été produite la ressource : Strasbourg

Documents élèves

1ère STL - Thème : Habitat

Evaluation sommative différenciée

DS version A

RCO /6

REA /3,5

ANA /6,5

Chaque étoile vaut 0,5 pt

Exercice 1 : Q.C.M. : (2,5 points)

Pour chacune des questions, entourer sur l'énoncé la bonne réponse :

1) Quelle est l'unité d'intensité du courant électrique dans le système international ?

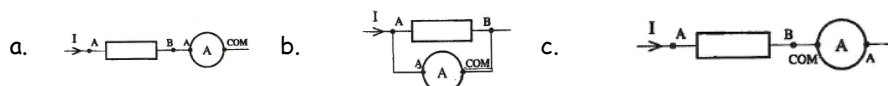
- a. Le milli-ampère b. L'ampère c. Le volt

RCO *

2) Un voltmètre en mode DC mesure la tension maximale d'une tension alternative

- a. Vrai b. Faux

RCO *

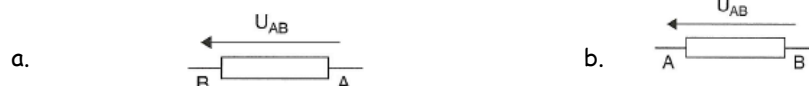
3) Lequel des dispositifs permet de mesurer l'intensité du courant électrique I ?

RCO *

4) Une seule des affirmations suivantes est vraie. Laquelle ?

- a) Lorsqu'aucun courant ne traverse un dipôle, la tension à ses bornes est nulle.
 b) Lorsque la tension aux bornes d'un dipôle est nulle, l'intensité du courant électrique qui la traverse est nulle.
 c) La tension aux bornes d'un fil peut être considérée comme étant nulle.

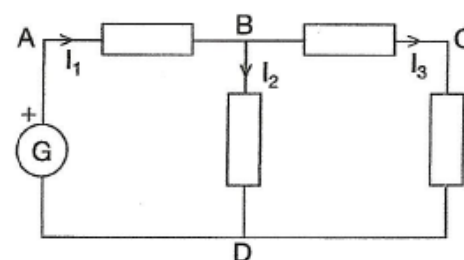
RCO *

5) La tension U_{AB} correspond au schéma :

RCO *

Exercice 2 : Etude d'un circuit électrique : (5 points)

On souhaite disposer de toutes les informations concernant le circuit ci-contre :

On sait que $U_{AB} = 5,0 \text{ V}$ $U_{BC} = 3,0 \text{ V}$ $U_{BD} = 7,0 \text{ V}$ 

RCO *

RCO **

ANA *

ANA **

ANA *

REA *

1) Recopier le schéma sur la copie et surligner en rouge la branche principale.

2) Représenter les flèches tensions U_{AB} , U_{CB} , U_{CD} , U_{BD} et U_{AD} .3) Quelle relation peut-on écrire entre les tensions U_{AD} , U_{AB} et U_{BD} ? S'aider pour cela de la loi d'additivité des tensions.4) Quelle relation peut-on écrire entre les tensions U_{BC} , U_{CD} et U_{BD} ? S'aider pour cela de la loi des mailles en considérant la maille BCD. Détailler le raisonnement.5) En déduire que $U_{CD} = 4,0 \text{ V}$ et $U_{AD} = 12,0 \text{ V}$

6) Quelle relation peut-on écrire entre les intensités I_1 , I_2 et I_3 ? Justifier en citant la loi utilisée.

RCO	*
ANA	*

7) Sachant que $I_1 = 0,040$ A et $I_2 = 0,015$ A, calculer la valeur de I_3 .

REA	*
-----	---

Exercice 3 : Etude d'une D.E.L. (3 points)

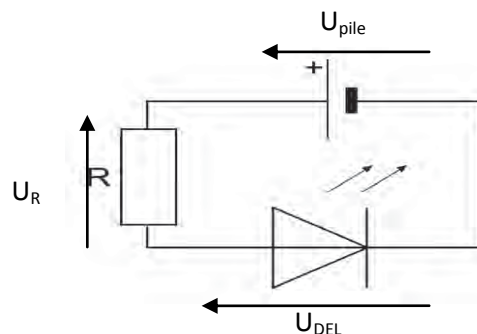
Les D.E.L. (diodes électroluminescentes) sont des petites lampes très utilisées. Elles ont de multiples avantages : elles ont une faible consommation électrique, une grande durée de vie, et sont disponibles dans de nombreuses couleurs.

Cependant, pour fonctionner correctement sans risque de griller, une D.E.L. ne doit pas être parcourue par un courant de trop forte intensité (la limite est généralement de 0,020 mA). C'est pourquoi il faut toujours brancher en série une « résistance » avec la D.E.L. que l'on utilise.

Soit une D.E.L. pouvant supporter une intensité maximale de 0,020 A. On veut l'alimenter avec une pile de tension égale à 9,0 V.

Pour que la D.E.L. ne grille pas, on branche en série avec elle une résistance R.

La tension aux bornes de la D.E.L. est égale à 2,0 V



- Représenter le courant électrique sur le schéma ci-contre en respectant le sens conventionnel.
- Appliquer la loi des mailles et déterminer la valeur de la tension U_R aux bornes de la résistance R
- Calculer la valeur R de la résistance pour que l'intensité du courant électrique ne dépasse pas 0,020 A dans la D.E.L. Utiliser la loi d'Ohm.

RCO	*
-----	---

ANA	**
-----	----

ANA	***
-----	-----

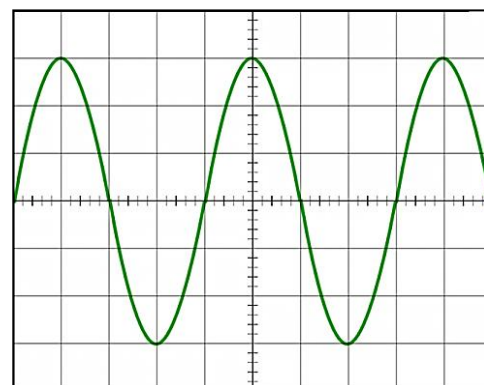
Exercice 4 : Tension alternative sinusoïdale (5,5 pts)

Pour la tension sinusoïdale représentée ci-contre, l'oscilloscope indique les réglages suivants : 5,0 V/div et 10 ms/div.

1) Déterminer les caractéristiques suivantes :

- Tension maximale
- Période
- Fréquence

REA	** ** *
RCO	*



2) Avec quel appareil de mesure peut-on lire une tension efficace ?

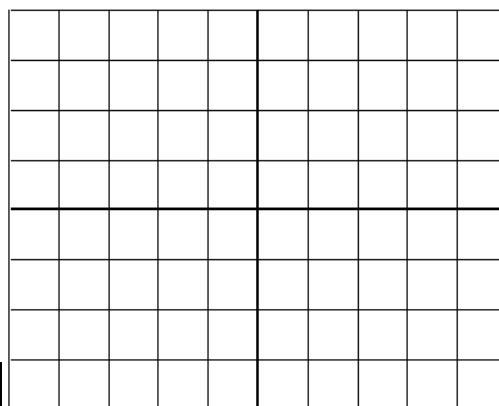
RCO	*
-----	---

3) Calculer la valeur de la tension efficace liée à la tension alternative étudiée précédemment. On rappelle que $U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$

ANA	*
-----	---

4) Représenter ci-contre l'allure de l'oscillogramme obtenu si l'oscilloscope était réglé sur 20 ms/div (et toujours 5,0 V/div).

ANA	***
-----	-----



DS version B

RCO

/6

REA

/4

ANA

/8

Chaque étoile vaut 0,5 pt

Exercice 1 : Q.C.M. : (2,5 points)

Pour chacune des questions, entourer sur l'énoncé la bonne réponse :

1) Quelle est l'unité de tension électrique dans le système international ?

- a. L'ampère b. Le milli-volt c. Le volt

RCO

*

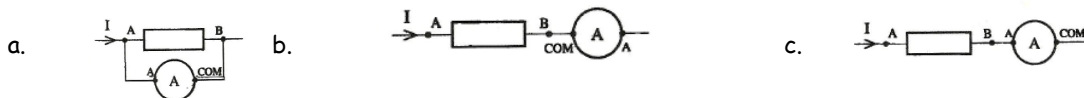
2) Un voltmètre en mode AC mesure la tension maximale d'une tension alternative

- a. Vrai b. Faux

RCO

*

3) Lequel des dispositifs permet de mesurer l'intensité du courant électrique I ?



RCO

*

4) Une seule des affirmations suivantes est vraie. Laquelle ?

- a) La tension aux bornes d'un fil peut être considérée comme étant nulle.
 b) Lorsqu'aucun courant ne traverse un dipôle, la tension à ses bornes est nulle.
 c) Lorsque la tension aux bornes d'un dipôle est nulle, l'intensité du courant électrique qui la traverse est nulle.

RCO

*

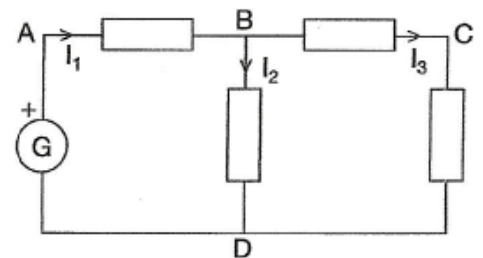
5) La tension U_{AB} correspond au schéma :

RCO

*

Exercice 2 : Etude d'un circuit électrique : (6 points)

On souhaite disposer de toutes les informations concernant le circuit ci-contre :

On sait que $U_{AB} = 5,0 \text{ V}$ $U_{BC} = 3,0 \text{ V}$ $U_{BD} = 7,0 \text{ V}$ 

RCO

*

RCO

**

ANA

**

ANA

**

REA

*

RCO

*

ANA

*

REA

**

1) Recopier le schéma sur la copie et surligner en rouge la branche principale.

2) Représenter les flèches tensions U_{AB} , U_{CB} , U_{CD} , U_{BD} et U_{AD} .3) Quelle relation peut-on écrire entre les tensions U_{AD} , U_{AB} et U_{BD} ? Détailler le raisonnement en donnant le nom de la loi utilisée.4) Quelle relation peut-on écrire entre les tensions U_{BC} , U_{CD} et U_{BD} ? Détailler le raisonnement en donnant le nom de la loi utilisée.5) En déduire les valeurs de U_{CD} et U_{AD} .6) Quelle relation peut-on écrire entre les intensités I_1 , I_2 et I_3 ? Justifier en citant la loi utilisée.7) Sachant que $I_1 = 0,040 \text{ A}$ et $I_2 = 25 \text{ mA}$, calculer la valeur de I_3 .

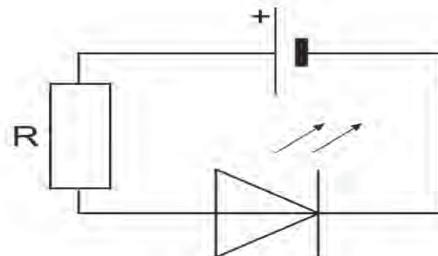
Exercice 3 : Etude d'une D.E.L. (4 points)

Les D.E.L. (diodes électroluminescentes) sont des petites lampes très utilisées. Elles ont de multiples avantages : elles ont une faible consommation électrique, une grande durée de vie, et sont disponibles dans de nombreuses couleurs.

Cependant, pour fonctionner correctement sans risque de griller, une D.E.L. ne doit pas être parcourue par un courant de trop forte intensité (la limite est généralement de 0,020 A). C'est pourquoi il faut toujours brancher en série une « résistance » avec la D.E.L. que l'on utilise.

Soit une D.E.L. pouvant supporter une intensité maximale de 0,020 A. On veut l'alimenter avec une pile de tension égale à 9,0 V.

Pour que la D.E.L. ne grille pas, on branche en série avec elle une résistance R. La tension aux bornes de la D.E.L. est égale à 1,5 V



1. Représenter le courant électrique sur le schéma ci-contre en respectant le sens conventionnel.

RCO	*
-----	---

2. Après avoir représenté les tensions U_{pile} , U_{DEL} et U_R sur le schéma, déterminer la valeur de la tension U_R aux bornes de la résistance R en détaillant le raisonnement.

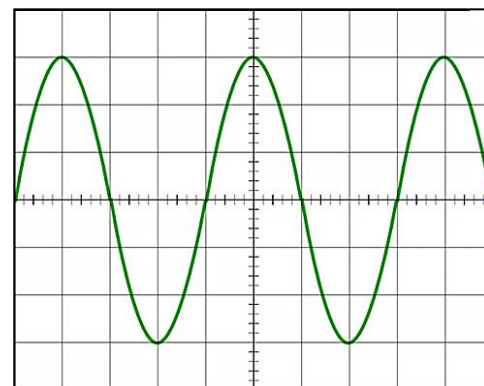
ANA	****
-----	------

3. Calculer la valeur R de la résistance pour que l'intensité du courant électrique ne dépasse pas 20 mA dans la D.E.L. Utiliser la loi d'Ohm.

ANA	***
-----	-----

Exercice 4 : Tension alternative sinusoïdale (5,5 pts)

Pour la tension sinusoïdale représentée ci-contre, l'oscilloscope indique les réglages suivants : 1,0 V/div et 10 ms/div.



- 1) Déterminer les caractéristiques suivantes :

- Tension maximale
- Période
- Fréquence

RCO	*
-----	---

REA	***
-----	-----

- 2) Avec quel appareil de mesure peut-on lire une tension efficace ?

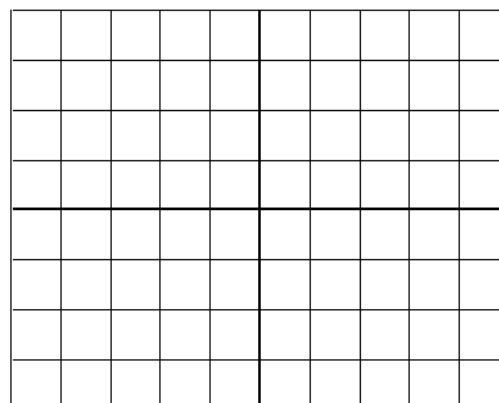
RCO	*
-----	---

- 3) Calculer la valeur de la tension efficace liée à la tension alternative étudiée précédemment. On rappelle que $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$

ANA	*
-----	---

- 4) Représenter ci-contre l'allure de l'oscillogramme obtenu si l'oscilloscope était réglé sur 5 ms/div et 2,0 V/div).

ANA	***
-----	-----



DS version C

RCO

/5,5

REA

/2,5

ANA

/12

Chaque étoile vaut 0,5 pt

Exercice 1 : Q.C.M. : (2,5 points)

Pour chacune des questions, entourer sur l'énoncé la bonne réponse :

1) Quelle est l'unité d'intensité du courant électrique dans le système international ?

- a. Le milli-volt b. L'ampère c. Le volt

RCO

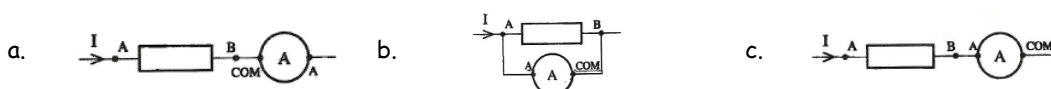
*

2) Un voltmètre en mode AC mesure la tension maximale d'une tension alternative

- a. Vrai b. Faux

RCO

*

3) Lequel des dispositifs permet de mesurer l'intensité du courant électrique I ?

RCO

*

4) Une seule des affirmations suivantes est vraie. Laquelle ?

- a) Lorsqu'aucun courant ne traverse un dipôle, la tension à ses bornes est nulle.
 b) Lorsque la tension aux bornes d'un dipôle est nulle, l'intensité du courant électrique qui la traverse est nulle.
 c) Lorsque l'intensité du courant est nulle dans chacune des branches d'une dérivation, l'intensité du courant dans la branche principale est aussi nulle.

RCO

*

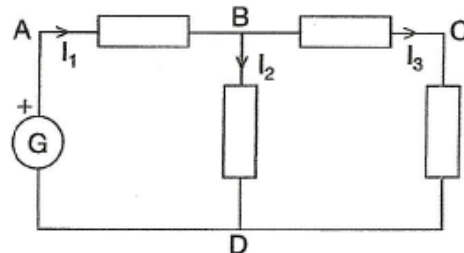
5) La tension U_{AB} correspond au schéma :

RCO

*

Exercice 2 : Etude d'un circuit électrique : (7,5 points)

On souhaite disposer de toutes les informations concernant le circuit ci-dessous :

On sait que $U_{AB} = 10,0 \text{ V}$ $U_{BC} = 6,0 \text{ V}$ $U_{BD} = 14,0 \text{ V}$ 

RCO

*

RCO

**

ANA

ANA

ANA

ANA

**

1) Recopier le schéma sur la copie et surligner en rouge la branche principale.

2) Représenter les flèches tensions U_{AB} , U_{CB} , U_{CD} , U_{BD} et U_{AD} .3) Déterminer la valeur de la tension U_{CD} . Détailler le raisonnement en donnant le nom de la loi utilisée.4) Déterminer la valeur de la tension U_{AD} . Détailler le raisonnement en donnant le nom de la loi utilisée.5) Sachant que $I_1 = 40 \text{ mA}$ et $I_2 = 25 \text{ mA}$, calculer la valeur de I_3 . Détailler le raisonnement en citant la loi utilisée.6) Montrer que la puissance délivrée par le générateur est de $0,96 \text{ W}$.

Exercice 3 : Etude d'une D.E.L. (4,5 points)

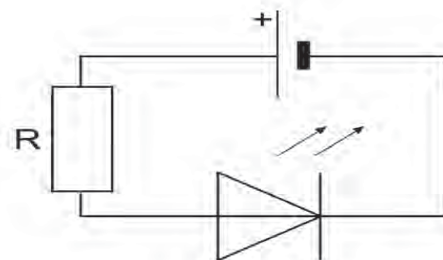
Les D.E.L. (diodes électroluminescentes) sont des petites lampes très utilisées. Elles ont de multiples avantages : elles ont une faible consommation électrique, une grande durée de vie, et sont disponibles dans de nombreuses couleurs.

Cependant, pour fonctionner correctement sans risque de griller, une D.E.L. ne doit pas être parcourue par un courant de trop forte intensité (la limite est généralement de 20 mA). C'est pourquoi il faut toujours brancher en série une « résistance » avec la D.E.L. que l'on utilise.

Soit une D.E.L. pouvant supporter une intensité maximale de 20 mA. On veut l'alimenter avec une pile de tension égale à 9,0 V.

Pour que la D.E.L. ne grille pas, on branche en série avec elle une résistance R.

La tension aux bornes de la D.E.L. est égale à 2,0 V



- Représenter le courant électrique sur le schéma ci-contre en respectant le sens conventionnel.
- Après avoir représenté les tensions U_{pile} , U_{DEL} et U_R sur le schéma, déterminer la valeur de la tension U_R aux bornes de la résistance R en détaillant le raisonnement.
- Calculer la valeur R de la résistance pour que l'intensité du courant électrique ne dépasse pas 20 mA dans la D.E.L.

RCO	*
ANA	****
ANA	****

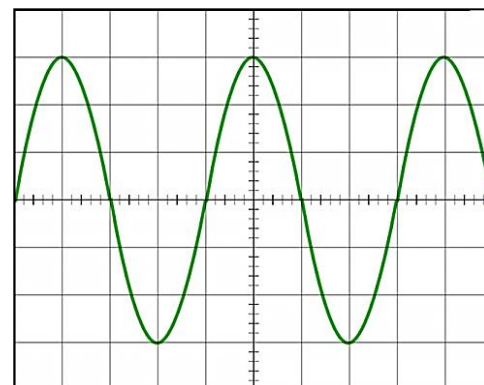
Exercice 4 : Tension alternative sinusoïdale (5,5 pts)

Pour la tension sinusoïdale représentée ci-contre, l'oscilloscope indique les réglages suivants : 1,0 V/div et 10 ms/div.

- 1) Déterminer les caractéristiques suivantes :

- Tension maximale
- Période
- Fréquence

RCO	*	REA	***
-----	---	-----	-----



- 2) Avec quel appareil de mesure peut-on lire une tension efficace ?

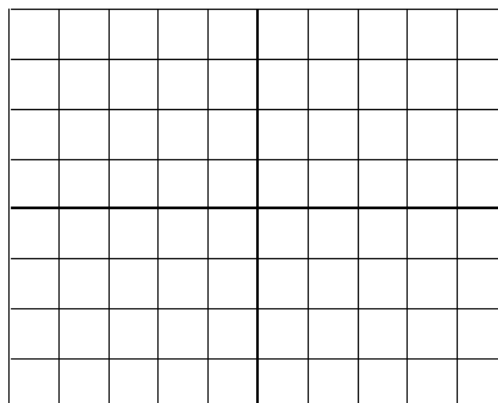
RCO	*
-----	---

- 3) Calculer la valeur de la tension efficace liée à la tension alternative étudiée précédemment. On rappelle que $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$

ANA	*
-----	---

- 4) Représenter ci-contre l'allure de l'oscillogramme obtenu si l'oscilloscope était réglé sur 5 ms/div et 2,0 V/div).

ANA	***
-----	-----



DS version D

RCO

/5,5

REA

/2,5

ANA

/14

Chaque étoile vaut 0,5 pt

Exercice 1 : Q.C.M. : (2,5 points)

Pour chacune des questions, entourer sur l'énoncé la bonne réponse :

1) Quelle est l'unité d'intensité du courant électrique dans le système international ?

- a. Le milli-volt b. L'ampère c. Le volt

RCO

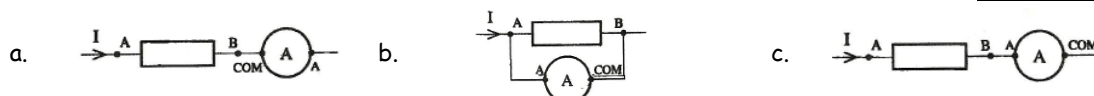
*

2) Un voltmètre en mode AC mesure la tension maximale d'une tension alternative

- a. Vrai b. Faux

RCO

*

3) Lequel des dispositifs permet de mesurer l'intensité du courant électrique I ?

RCO

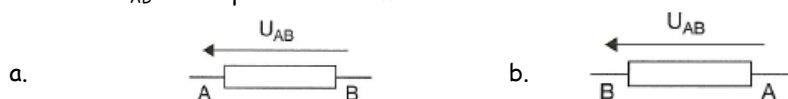
*

4) Une seule des affirmations suivantes est vraie. Laquelle ?

- a) Lorsqu'aucun courant ne traverse un dipôle, la tension à ses bornes est nulle.
 b) Lorsque la tension aux bornes d'un dipôle est nulle, l'intensité du courant électrique qui la traverse est nulle.
 c) Lorsque l'intensité du courant est nulle dans chacune des branches d'une dérivation, l'intensité du courant dans la branche principale est aussi nulle.

RCO

*

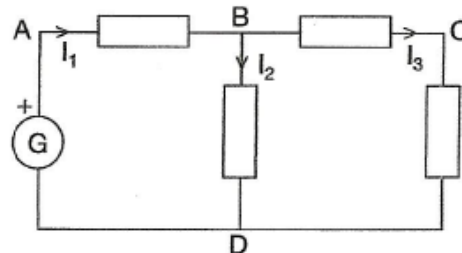
5) La tension U_{AB} correspond au schéma :

RCO

*

Exercice 2 : Etude d'un circuit électrique : (9 points)

On souhaite disposer de toutes les informations concernant le circuit ci-contre :

On sait que $U_{AB} = 10,0 \text{ V}$ $U_{BC} = 6,0 \text{ V}$ $U_{BD} = 14,0 \text{ V}$ 

RCO

*

1) Recopier le schéma sur la copie et surligner en rouge la branche principale.

2) Déterminer l'ensemble des tensions aux bornes des dipôles de ce circuit en détaillant le raisonnement suivi à chaque fois. Il conviendra de représenter l'ensemble des tensions sur le schéma du circuit.

ANA

** * * * * *

3) Faire un bilan de puissance pour ce circuit. Vérifier que la puissance cédée par le générateur correspond bien à la somme des puissances consommées par les récepteurs.

ANA

** * * * *

Données : $I_1 = 40 \text{ mA}$ et $I_2 = 25 \text{ mA}$

Exercice 3 : Etude d'une D.E.L. (4,5 points)

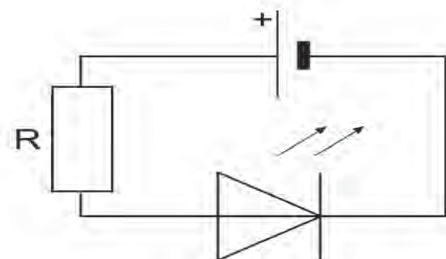
Les D.E.L. (diodes électroluminescentes) sont des petites lampes très utilisées. Elles ont de multiples avantages : elles ont une faible consommation électrique, une grande durée de vie, et sont disponibles dans de nombreuses couleurs.

Cependant, pour fonctionner correctement sans risque de griller, une D.E.L. ne doit pas être parcourue par un courant de trop forte intensité (la limite est généralement de 20 mA). C'est pourquoi il faut toujours brancher en série une « résistance » avec la D.E.L. que l'on utilise.

Soit une D.E.L. pouvant supporter une intensité maximale de 20 mA. On veut l'alimenter avec une pile de tension égale à 9,0 V.

Pour que la D.E.L. ne grille pas, on branche en série avec elle une résistance R.

La tension aux bornes de la D.E.L. est égale à 2,0 V



- Représenter le courant électrique sur le schéma ci-contre en respectant le sens conventionnel.
- Après avoir représenté les tensions U_{pile} , U_{DEL} et U_R sur le schéma, déterminer la valeur de la tension U_R aux bornes de la résistance R en détaillant le raisonnement.
- Calculer la valeur R de la résistance pour que l'intensité du courant électrique ne dépasse pas 20 mA dans la D.E.L.

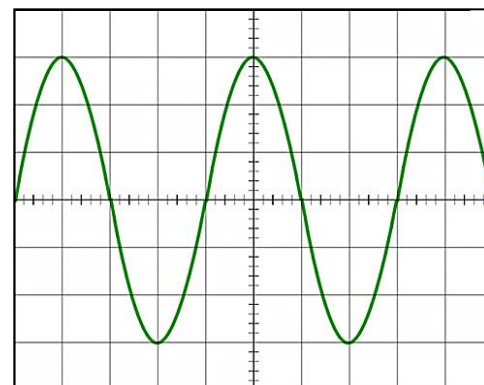
RCO	*
-----	---

ANA	****
-----	------

ANA	****
-----	------

Exercice 4 : Tension alternative sinusoïdale (6 pts)

Pour la tension sinusoïdale représentée ci-contre, l'oscilloscope indique les réglages suivants : 1,0 V/div et 10 ms/div.



- Déterminer les caractéristiques suivantes :

- Tension maximale
- Période
- Fréquence

RCO	*
-----	---

REA	*** ** *
-----	----------

- Avec quel appareil de mesure peut-on lire une tension efficace ?

RCO	*
-----	---

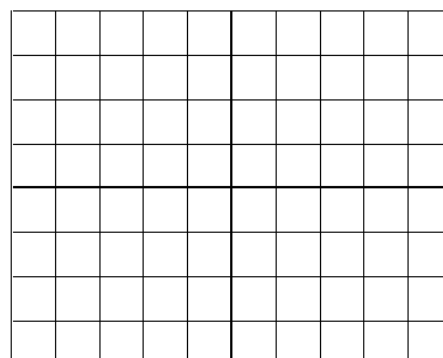
- Calculer la valeur de la tension efficace liée à la tension alternative étudiée précédemment.

RCO	*
-----	---

ANA	*
-----	---

- Représenter ci-contre l'allure de l'oscillogramme obtenu si l'oscilloscope était réglé sur 5 ms/div et 2,0 V/div).

ANA	***
-----	-----



Pour le professeur (mise œuvre, ...)

Extrait du B.O. :

Énergie et puissance électriques : tension, intensité. Propriétés électriques des matériaux Dipôles passifs et dipôles actifs. Effet joule. Énergie stockée dans un condensateur, dans une bobine.	- Réaliser un circuit électrique d'après un schéma donné. - Effectuer expérimentalement un bilan énergétique dans un circuit électrique simple. - Analyser les échanges d'énergie dans un circuit électrique. - Mesurer une tension électrique, une intensité électrique dans un circuit en régime continu ainsi que dans un circuit en régime sinusoïdal. - Visualiser une représentation temporelle de ces grandeurs et en analyser les caractéristiques. - Utiliser les conventions d'orientation permettant d'algébriquer tensions et intensités. - Mesurer et calculer la puissance et l'énergie électriques reçues par un récepteur. - Utiliser la loi des nœuds et la loi des mailles.
--	---

Objectifs :

- Evaluer les connaissances et compétences acquises
- Mettre l'ensemble des élèves d'une classe en situation de réussite, éviter les situations de découragement face à la difficulté ou de peur du contrôle.

Contexte :

- L'évaluation proposée a été donnée à une classe de 1^{ère} STL dans le cadre de l'enseignement du « Tronc commun », spécifique aux séries STL et STI2D. Cette évaluation sommative n'est pas la première de l'année scolaire. Les élèves ont déjà des habitudes.
- Un devoir maison non différencié a été au préalable effectué et corrigé. Lors de la correction, les élèves ont reçu des énoncés alternatifs de l'un des exercices de ce devoir maison (voir en annexe).
- Afin de pouvoir gérer au mieux le nombre de photocopies de chaque sujet, les élèves indiquent, lors de la séance qui précède l'évaluation, la version du devoir surveillé à laquelle ils souhaitent se confronter.

Contenu du devoir :

- L'exercice "QCM" est sensiblement le même dans les 4 sujets proposés.
- L'exercice correspondant à l'étude d'un circuit avec plusieurs mailles et nœuds présente un énoncé détaillé dans sa version A, les lois à utiliser sont citées, certains résultats sont donnés. Aucune conversion n'est demandée. La version B est moins accompagnée, tout comme la version C. Des conversions sont nécessaires dans les deux cas. Un calcul de puissance est attendu dans la version C. La version A, la plus ardue, correspond à un bilan de puissance sur ce même circuit, nécessitant dans un premier temps une détermination de l'ensemble des tensions électriques et des intensités des courants dans ce circuit. Il s'agit d'une tâche complexe.
- L'exercice concernant la D.E.L. est également différencié, la version A ne nécessitant pas de conversion d'unité, les fléchages des tensions étant donnés. Les autres versions sont sensiblement identiques.

- Enfin, l'exercice d'analyse d'un oscillogramme est sensiblement le même d'une version à l'autre de l'énoncé. Seule la relation entre tension efficace et tension maximale n'est pas rappelée dans la version D.
- Donc seuls deux des quatre exercices proposés sont réellement différenciés :
 - ✓ Niveau D : l'élève peut décrocher un ...22 /20 (soit deux points bonus)
 - ✓ Niveau C : l'élève peut décrocher au mieux un 20/20
 - ✓ Niveau B : l'accompagnement est davantage marqué. L'élève peut espérer obtenir au mieux un 18/20
 - ✓ Niveau A : l'énoncé le plus détaillé; l'élève peut espérer obtenir au mieux un 16/20.

Remarques :

- Ce n'est pas le premier devoir surveillé différencié de l'année. La classe a déjà pu se familiariser avec ce type d'évaluation. Certains élèves, mis en confiance lors des fois précédentes, ont demandé un énoncé plus ardu lors de ce contrôle.
- Lors de la séquence qui a précédé l'évaluation, hormis la présentation de quelques énoncés différenciés, les séances n'ont pas été différenciées.

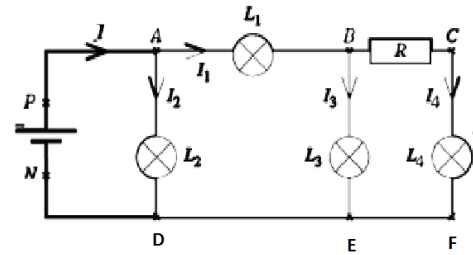
Annexe :

Un même énoncé....

Enoncé version D :

Un générateur de tension $U_{PN} = 12 \text{ V}$ alimente le circuit ci-contre. Dans les lampes L_2 , L_3 et L_4 , les intensités du courant sont respectivement 50 mA , 45 mA et 20 mA . Un voltmètre aux bornes de la résistance mesure $U_{BC} = 2,7 \text{ V}$. Un autre voltmètre aux bornes de la lampe L_1 mesure $U_{AB} = 3,5 \text{ V}$.

Déterminer les valeurs des tensions et des intensités du courant électrique pour chacun des dipôles du circuit étudié.



Enoncé version C : (schéma identique à celui de la version D)

Dans les lampes L_2 , L_3 et L_4 , les intensités du courant sont respectivement 50 mA , 45 mA et 20 mA . Un voltmètre aux bornes de la résistance mesure $U_{BC} = 2,7 \text{ V}$.

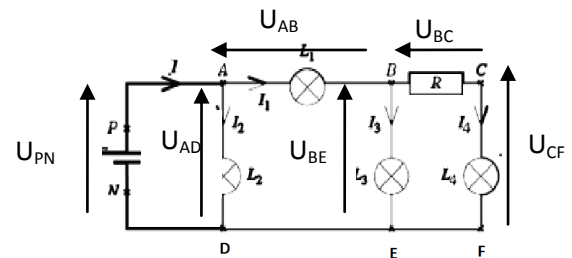
1. Quelle est la valeur de l'intensité du courant circulant dans la résistance ?
2. Quelle est la valeur de l'intensité du courant électrique qui traverse L_1 ?
3. Quelle est la valeur de l'intensité du courant électrique I fournie par le générateur ?
4. Sachant que $U_{PN} = 12,0 \text{ V}$ et $U_{AB} = 3,5 \text{ V}$; calculer les tensions aux bornes de chacun des dipôles du circuit étudié. (ne pas oublier de nommer ces tensions et de les représenter sur le schéma).

Enoncé version B :

Dans les lampes L_2 , L_3 et L_4 , les intensités du courant sont respectivement 50 mA , 45 mA et 20 mA . Un voltmètre aux bornes de la résistance mesure $U_{BC} = 2,7 \text{ V}$.

1. Quelle est la valeur de l'intensité du courant circulant dans la résistance ?
2. En utilisant la loi des nœuds, déterminer la valeur de l'intensité du courant électrique qui traverse L_1 .
3. En utilisant la loi des nœuds au point A, déterminer la valeur de l'intensité du courant électrique I fournie par le générateur.
4. Sachant que $U_{PN} = 12,0 \text{ V}$ et $U_{AB} = 3,5 \text{ V}$:
 - déterminer U_{AD}
 - déterminer U_{BE} en considérant la maille ABED
 - déterminer U_{CF} en considérant la maille BCFE

Schéma pour sujets C et D



Enoncé niveau A:

Dans les lampes L_2 , L_3 et L_4 , les intensités du courant sont respectivement 50 mA , 45 mA et 20 mA . Un voltmètre aux bornes de la résistance mesure $U_{BC} = 2,7 \text{ V}$.

1. Expliquer pourquoi la résistance est traversée par un courant d'intensité 20 mA .
2. En utilisant la loi des nœuds (préciser quel nœud), montrer que $I_1 = 65 \text{ mA}$.
3. En utilisant la loi des nœuds au point A, montrer que le générateur délivre un courant d'intensité $I = 115 \text{ mA}$.
4. Sachant que $U_{PN} = 12,0 \text{ V}$ et $U_{AB} = 3,5 \text{ V}$:
 - expliquer pourquoi $U_{AD} = 12 \text{ V}$
 - en considérant la maille ABED, montrer que $U_{BE} = 8,5 \text{ V}$
 - en considérant la maille BCFE, montrer que $U_{CF} = 5,8 \text{ V}$