

CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch3 La Tension

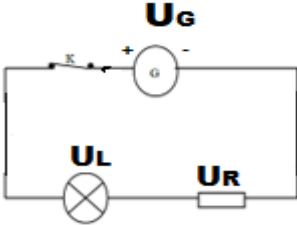
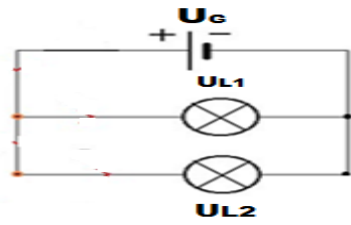
Exercice 01 :

Compléter les phrases ci-dessous:

- La tension électrique est **un déséquilibre de charges électriques entre les deux bornes d'un dipôle.**
- La tension électrique se mesure avec un **voltmètre**, de symbole  branché en **dérivation**.
- On note **U** la tension électrique aux bornes d'un dipôle. Son unité est **Volt**, de symbole **V**.
- On trouve sur les appareils électriques une valeur de tension : c'est la tension **nominale**.

Exercice 02 :

Compléter le tableau suivant :

NOM DU CIRCUIT	Circuit en série	Circuit en dérivation
Schéma		
Loi mathématique	$U_G = U_L + U_R$	$U_G = U_{L1} = U_{L2}$
Nom de la loi	Loi d'additivité	Loi d'unicité

Exercice 03:

Un voltmètre possède les 2 calibres 2 V et 20 V.

- Que signifient ces deux indications ?

Il s'agit du maximum que le voltmètre peut mesurer.

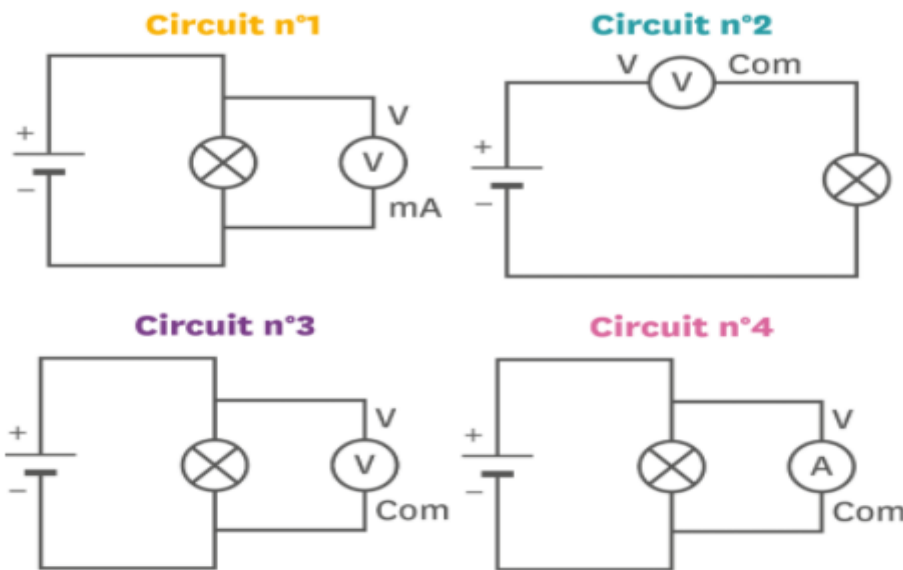
- On désire mesurer la tension entre les bornes d'une pile « 4.5V ». Quel calibre faut-il-utiliser ?

On prend le plus grand soit 20V.

CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch3 La Tension

Exercice 04 :

Dans quel circuit le voltmètre est-il bien branché pour mesurer la tension aux bornes de la lampe ?



Circuit n°3 car le voltmètre se branche en dérivation et le courant doit rentrer par la borne V et sortir par COM.

Exercice 05:

- Quelle est la bonne notation pour la tension ?
 - T=500 V
 - I =500 V
 - U=500 V**
- Quelle est la bonne affirmation ?
 - Un courant peut circuler sans tension mais une tension peut aussi exister sans courant.
 - Un courant ne peut pas circuler sans tension mais une tension peut exister sans courant.**
 - Un courant peut circuler sans tension mais une tension ne peut pas exister sans courant.
 - Un courant ne peut pas circuler sans tension et une tension ne peut pas exister sans courant.
- Si le voltmètre est branché à l'envers :
 - Un signe – apparaît.**
 - Un signe + apparaît.
- S'il y a une erreur de branchement ou un calibre mal adapté, le voltmètre va afficher :
 - 1.**
 - 0.
 - 0.00
 - ERREUR

Exercice 06 :

CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch3 La Tension

En travaux pratiques, un élève dispose de nombreuses lampes de différentes tensions nominales (3V, 6V, 9V). Il a également une pile sur laquelle aucune indication de tension n'apparaît. Il pense néanmoins qu'elle est inférieure à 9V.

1. Comment va-t-il faire pour estimer la tension de cette pile, sans risquer de griller une lampe ?

Il va tester chaque lampe en commençant par la lampe de 9V puis 6V et enfin 3V et il va regarder leur luminosité.

2. Avec une lampe de 6V, il obtient un éclat correct. Qu'obtient-il avec une lampe 3 V ? Et avec une lampe 9V ?

La lampe de 3V va être en sous tension donc il va moins briller alors que la lampe de 9V va être en sur tension donc elle va briller trop fortement.

3. S'il veut éclairer assez correctement plusieurs lampes en même temps, quels sont les 2 types de montage qu'il pourra effectuer ? Avec quelles lampes ?

Soit il fait un circuit en série avec deux lampes de 3V (loi d'additivité des tensions) soit un circuit en dérivation avec deux lampes de 6V (loi d'unicité des tensions).

4. Quels seront les avantages et les inconvénients de ces 2 montages possibles ?

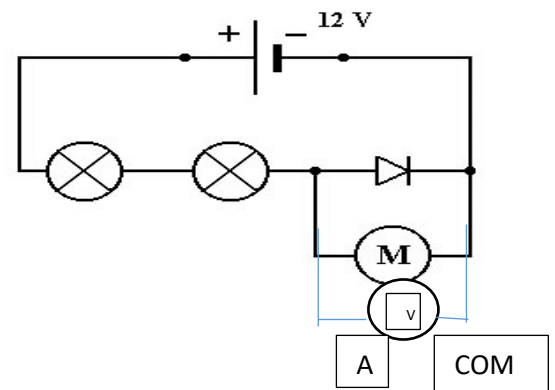
Dans le circuit en série, si une lampe grille l'autre ne fonctionnera plus alors que ce n'est pas le cas dans le circuit en dérivation. Le circuit en dérivation permet également d'utiliser des lampes plus puissantes (6V contre 3V).

Exercice 07 :

On considère le circuit schématisé ci-dessous, dans lequel **les 2 lampes sont identiques** :

1. On veut brancher un voltmètre aux bornes du moteur.
Dessinez-le sur le schéma ci-contre en indiquant où sont reliées les bornes V et COM du multimètre.
2. Quel calibre va-t-on choisir parmi les 4 possibles, 2V, 20V, 200V et 600V ?

On prend 20 V.



3. L'appareil affiche 3,5. Quelle est la tension aux bornes du moteur ? Et aux bornes de la diode ? Justifie !
Elle vaut 3,5 V aux bornes du moteur et de la diode car ils sont en dérivation.

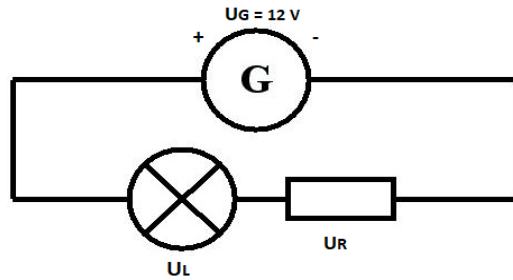
4. Quelle est la tension aux bornes de chaque lampe ? Justifie
 $U_G = 2 U_L + U_D$ donc $U_L = (U_G - U_D) / 2$

AN : $U_L = (12 \text{ V} - 3,5\text{V}) / 2 = 4,25 \text{ V}$

Exercice 08 :

Soit le circuit en série suivant :

CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch3 La Tension



1. Rappeler la loi des tensions qu'il existe dans un circuit en série. (Nom + formule)

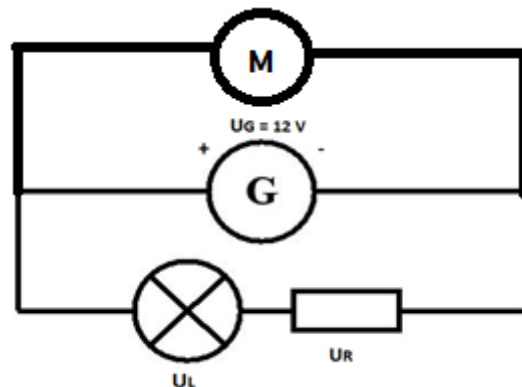
C'est la loi d'additivité : $U_G = U_L + U_R$

2. On mesure à l'aide d'un voltmètre la tension U_R aux bornes de la résistance. On trouve $U_R = 2,6 \text{ V}$. Calculer la tension U_L aux bornes de la lampe.

$U_G = U_L + U_R$ donc $U_L = U_G - U_R$

AN : $U_L = 12\text{V} - 2,6\text{V} = 9,4 \text{ V}$

3. On rajoute au circuit une dérivation comportant un moteur aux bornes du générateur. Faire le schéma correspondant.



4. Quelle sera alors la tension aux bornes du moteur ? Justifie.

D'après la loi d'unicité, on a $U_G = U_M$ donc $U_M = 12 \text{ V}$

Exercice 09 : QCM Cocher la bonne réponse

1. Une tension alternative prend des valeurs :

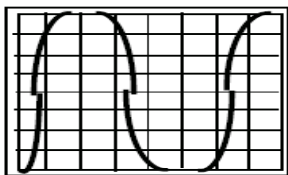
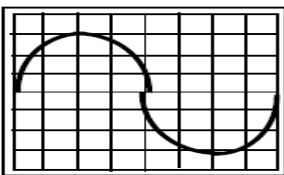
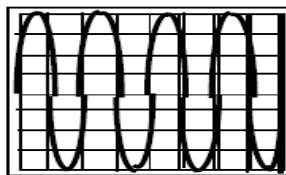
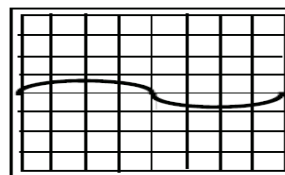
A ☐ uniquement positives B ☐ uniquement négatives **C ☒ positives et négatives**

2. On mesure une tension efficace avec :

A ☐ un ampèremètre B ☐ un ohmmètre C ☐ un oscilloscope **D ☒ un voltmètre**

CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch3 La Tension

3. Parmi les oscillogrammes ci-dessous, le meilleur réglage pour mesurer avec précision la période et l'amplitude (tension maximale) de la tension est :

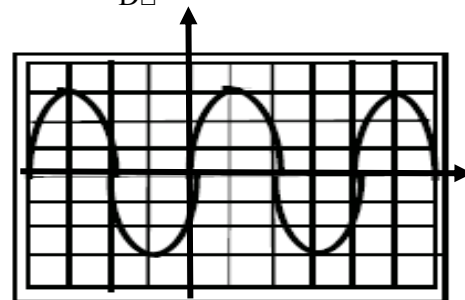
A ☐B ☐C ☒D ☐

4. Sur l'oscillogramme suivant, les réglages de l'oscilloscope sont :

sensibilité horizontale (base de temps) : 10 ms / div

sensibilité verticale : 5 V / div

La valeur de la période est : A ☐ 10 ms B ☐ 20 ms C ☐ 30 ms
D ☒ 40 ms



5. La valeur maximale de la tension est : A ☐ 5 V B ☐ 10 V
C ☒ 15 V D ☐ 20 V

Exercice 10 :

1. Rappeler la formule de la fréquence.

$$f = \frac{1}{T}$$

2. Déterminer la fréquence d'une tension sinusoïdale de période 10μs.

$$f = \frac{1}{T} \text{ donc } f = \frac{1}{10 \times 10^{-6} \text{ s}} = 1 \times 10^5 = 100\,000 \text{ Hz}$$

3. Quelle est la période d'une tension de fréquence 350 Hz ?

$$T = \frac{1}{f} \text{ donc } T = \frac{1}{350 \text{ Hz}} = 2,9 \times 10^{-3} \text{ s} = 2,9 \text{ ms}$$

4. Quelle est la période d'une tension de fréquence 23 kHz ?

$$T = \frac{1}{f} \text{ donc } T = \frac{1}{23\,000 \text{ Hz}} = 4,3 \times 10^{-5} \text{ s} = 43 \mu\text{s}$$

CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch3 La Tension

Exercice 11 :Détermination de la tension maximale :

Quelle est la sensibilité verticale ?

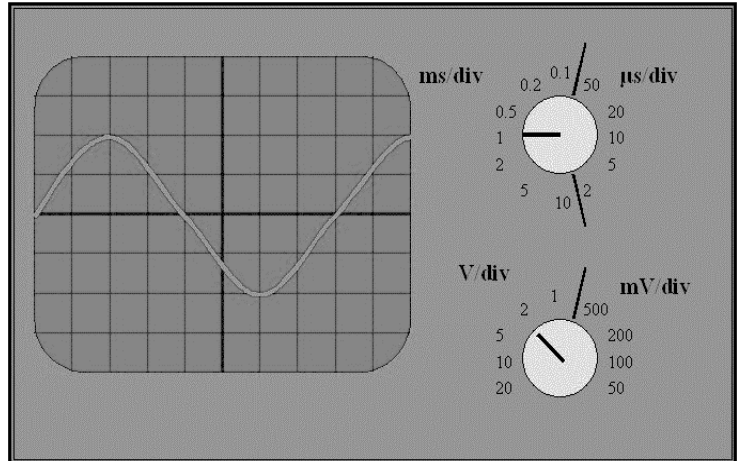
2 V/div

Quelle est le nombre de divisions maximal ?

2 div

Quelle est la valeur de la tension maximale ?

U_{max} = 4 V



Quel est le meilleur calibre pour que la courbe occupe la hauteur maximale sur l'écran ?

☐ 20 V/div ☐ 10 V/div ☐ 5 V/div ☐ 2 V/div ☒ **1 V/div**

Détermination de la période et de la fréquence :

Quelle est la sensibilité horizontale (ou base de temps) ?

1 ms/div

Quelle est la période en division ?

8 div

Quelle est la valeur de la période ?

T = 8ms

Quelle est la valeur de la fréquence ?

$$f = \frac{1}{T} \text{ donc } f = \frac{1}{8 \times 10^{-3} \text{ s}} = 125 \text{ Hz}$$

Quel est le meilleur calibre pour qu'une période occupe la largeur maximale de l'écran ?

☐ 10 ms/div ☐ 5 ms/div ☐ 2 ms/div ☒ **1 ms/div** ☐ 0,5 ms/div ☐ 0,2 ms/div ☐ 0,1 ms/div

CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch3 La Tension

Exercice 12:

Le balayage est positionné sur la valeur $0,5 \text{ ms.div}^{-1}$ et la sensibilité verticale sur 2 V.div^{-1}

1. Déterminer la période et la valeur maximale de la tension ci-dessous.

$$T = 5 \times 0,5 \text{ ms/div} = 2,5 \text{ ms}$$

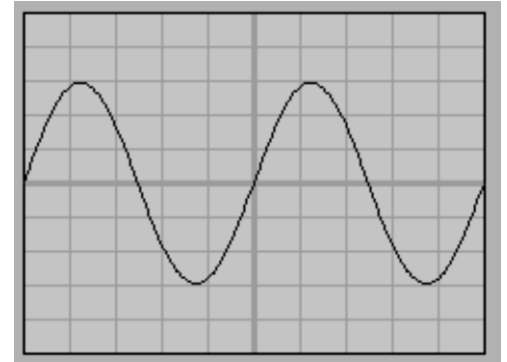
$$U_{\text{max}} = 3 \times 2 \text{ V/div} = 6 \text{ V}$$

2. Quelle est la fréquence de cette tension ?

$$f = \frac{1}{T} \text{ donc } f = \frac{1}{2,5 \times 10^{-3} \text{ s}} = 400 \text{ Hz}$$

3. Quelle est la valeur efficace de cette tension ?

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}} \text{ donc } U_{\text{eff}} = \frac{6 \text{ V}}{\sqrt{2}} = 4,2 \text{ V}$$

**Exercice 13:**

Voici l'oscillogramme d'une tension périodique :

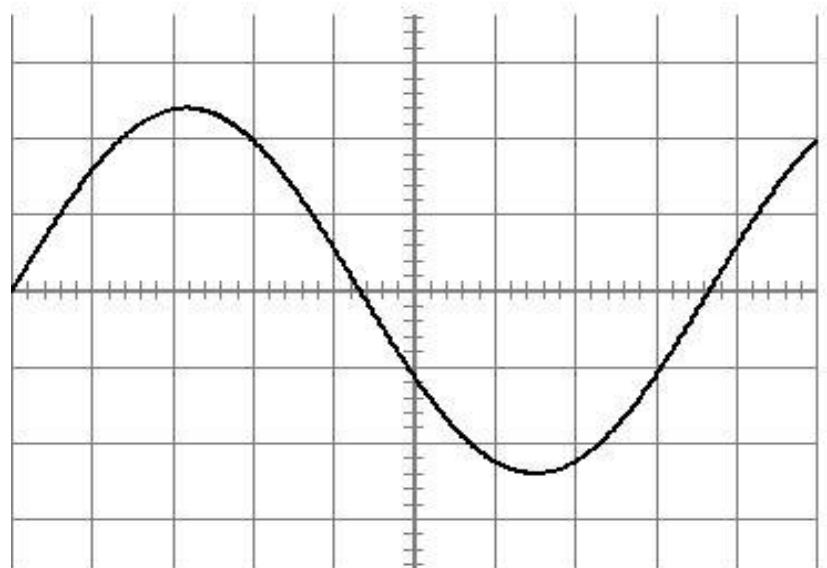
1. Mesurer la période de cette tension avec

précision.

$$T = 8,6 \text{ div} \times 10 \mu\text{s/div} = 86 \mu\text{s}$$

2. Mesurer la valeur maximale de cette tension.

$$U_{\text{max}} = 2,4 \text{ div} \times 2 \text{ V/div} = 4,8 \text{ V}$$



Sensibilité verticale : 2 V/div.

Balayage : 10 $\mu\text{s/div}$.

3. Calculer la fréquence de cette tension.

$$f = \frac{1}{T} \text{ donc } f = \frac{1}{86 \times 10^{-6} \text{ s}} = 11\,628 \text{ Hz}$$

4. Calculer la valeur efficace de cette tension.

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}} \text{ donc } U_{\text{eff}} = \frac{4,8 \text{ V}}{\sqrt{2}} = 3,4 \text{ V}$$

CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch3 La Tension**Exercice 14:**

1. Qu'est-ce que la tension du secteur ?

La tension du secteur est la tension mesurée entre la borne active (ou phase) d'une prise de courant et sa borne passive (ou neutre). C'est aussi la tension entre la borne phase et borne terre.

2. Quelle est sa forme mathématique ?

La tension du secteur est sinusoïdale.

3. Quelle est la valeur de sa période ?

T = 20 ms

4. Déduisez en sa fréquence.

f = 1/T soit f = 1/20x10⁻³ s = 50 Hz

5. Qu'est-ce qu'une tension efficace ?

C'est la valeur qu'aurait une tension continue produisant les mêmes effets que cette tension alternative.

6. La valeur maximale de la tension du secteur est **U_{max} = 325 V**. Calculer sa valeur efficace.

$$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} \text{ donc } U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{325 \text{ V}}{\sqrt{2}} = 230 \text{ V}$$

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices 4ème Physique - Chimie : La tension - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [La tension - 4ème - Exercices avec les corrections](#)

Découvrez d'autres exercices en : 4ème Physique - Chimie : La tension

- [Comment mesurer une tension électrique ? - 4ème - Activité documentaire avec les corrections](#)
- [Quelle est la loi de la tension dans un circuit en dérivation ? - 4ème - Activité expérimentale avec les corrections](#)
- [Quelle est la loi de la tension dans un circuit en série ? - 4ème - Activité expérimentale avec les corrections](#)
- [Quelle sont les caractéristiques de la tension du secteur ? - 4ème - Activité expérimentale avec les corrections](#)
- [Une maquette de train – 4ème – Démarche d'investigation avec les corrections](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices 4ème Physique - Chimie : Air et matière - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 4ème Physique - Chimie : L'air - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 4ème Physique - Chimie : L'électricité - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 4ème Physique - Chimie : La lumière - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 4ème Physique - Chimie : Actions, interactions et modélisations - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : 4ème Physique - Chimie : La tension

- [Cours 4ème Physique - Chimie : La tension](#)
- [Séquence / Fiche de prep 4ème Physique - Chimie : La tension](#)