**SERIE DE PHYSIQUE**

 **LE COURANT ALTERNATIF 2émesc**

**EXERCICE N°1**

 **A**

**A/**On réalise le circuit électrique suivant :

**R**

**B**

**u(t)**

Le générateur basse fréquence **(GBF)** délivre une tension variable **u(t).**

**GBF**

On relie les bornes A et B de résistor à l’entrée d’un oscilloscope

On donne les réglages des sensibilités horizontale et verticale de

L’oscilloscope : **La sensibilité verticale : 1V/Div**

 **La sensibilité horizontale : 1ms/Div**

A

XY

B

-B

Dual

A

A

Synchro

ms

1

2

5

5

10

20

50

0,1

0,2

0,5

µsV

2

Balayage

Niveau

M/A

Luminosité

Focalisation

AC

GND

DC

Voie A

1

2

5

10

20

50

100

200

500

V

mV

AC

GND

DC

Voie B

1

2

5

10

20

50

100

200

500

V

mV

**1)** Comment s’appelle ce type de tension ?

**2)** Déterminer l’amplitude **Um** de la tension **u(t)**.

**3)** Déterminer la période **T** et la fréquence **N** de la tension **u(t)** aux bornes de résistor.

**B/** On réalise maintenant les deux circuits représentés ci-dessous.

**B**

**A**

**D3**

**D1**

**u(t)**

**R**

**A**

**D4**

**R**

**u (t)**

**D2**

**GBF**

**GBF**

**Circuit (a)**

**B**

**Circuit (b)**

La visualisation à l’oscilloscope de la tension **u(t)** aux bornes de résistor pour les deux montages **(a) et (b)** donnes les oscillogrammes **(c) et (d)** représentés ci-dessous.les sensibilités de l’oscilloscope ne sont pas modifiés.

**(d)**

**(c)**

**1)** Indiquer le type de redressement qu’il subit le courant électrique pour chaque oscillogramme.

**2)** Associer chaque oscillogramme au montage qui lui correspond.

**3)** Déterminer pour chaque oscillogramme :

**a-** La période **T** et la fréquence **N** de la tension **u(t).**

**b-** L’effet de chaque type de redressement sur la période **T** de la tension **u(t) .**

**EXERCICE N°2**

On réalise le circuit électrique suivant :

**M**

**A**

Le générateur basse fréquence **(GBF)** délivre une tension variable **u(t).**

**uMN (t)**

**R**

**GBF**

On relie les bornes A et B de résistor à l’entrée d’un oscilloscope

On donne les réglages des sensibilités horizontale et verticale de

L’oscilloscope : **La sensibilité verticale : 3V/Div**

**N**

**B**

 **La sensibilité horizontale : 10ms/Div**

On branche, un oscilloscope aux bornes **M** et **N** de résistor, on visualise sur l’écran la tension **uMN(t)**

**1)** On mesure la tension UMN aux bornes de résistor à l’aide

par un oscilloscope puis par un voltmètre est-ce qu’on obtient

la même valeur ?

**2)** Qu’appelle –t- on la valeur de la tension mesuré par le

voltmètre. ?

**3)** Détermine la valeur maximale de la tension **Um** et la valeur

de la tension mesurée à l’aide de voltmètre.

**4)** Déterminer les valeurs de la période **T** et la fréquence **N**

de la tension sinusoïdale.

**EXERCICE N°3**

On visualise sur l’écran d’un oscilloscope, la tension délivré par

un **GBF**

0

0,5

1

1,5

2

2,5

3

3,5

t(ms)

 -6

 -4

 -2

 0

 2

 4

 **u(V)**

**1)** Compléter :

* La tension est variable car elle ……………

………………………………………………………..

* La tension est alternative car elle…………

…………………………………………………………

* La tension est périodique car elle ………….

………………………………………………………….

**2)** Calculer :

**a)** La fréquence **N** de cette tension.

**b)** la tension efficace **Ueff** .

**3)** On branche aux bornes du générateur un résistor

en série avec une diode supposée idéale.

Voir figure ci-dessous.

**u(t)**

**A**

**C**

**B**

**i**

**(D)**

**GBF**

**R**

 **a)** Etudier la variation du courant i(t)dans le circuit suivant le signe de **uAB(t).**

 **b)** Représenter **i=f(t).**

 **c)** Quel est l’intérêt de ce montage ?

**4)** On réalise maintenant le circuit schématisé ci-dessous :

**A**

**u1**

**u2(t)**

**R**

**D**

**C**

**t**

**0**

**GBF**

**u1 (t)**

**B**

**1)** Indiquer, le sens du courant dans le pont diodes et dans le résistor .conclure.

**2)** Représenter, sur le même graphique les tensions **u1(t)** et **u2(t)**.

**EXERCICE N°4**

Un résistor de résistance **R=2Ω,** est soumis à une tension alternative sinusoïdale u(t) délivré par un **GBF**. A l’aide d’un oscilloscope branché aux bornes de résistor, on visualise la courbe de variation de la tension **u(t)**. On donne les sensibilités : **Sensibilité horizontale : 1ms/Div.**

 **Sensibilité verticale : 5V/Div .**

**1) –a-** Calculer la période **T** et la fréquence **N** de cette tension.

**b-** Déterminer l’amplitude de la tension.

**u(V)**

**c-** Quelle est la valeur indiquée par un voltmètre placé en parallèle avec le résistor ? En déduire la valeur indiquée par un ampèremètre placé en série avec le résistor.

**2)** On place en série avec le résistor, une diode.

**a-**Quel est le rôle de ce composant ?

**b-** Représenter l’allure de la courbe **u’(t)** obtenue sur

l’écran d’un oscilloscope branché aux bornes de résistor.

 **t(ms)**

**4)** Dans le but d’obtenir un courant positif dans le résistor

 en utilise un pont à diodes. Faire le schéma du montage

 correspondant. Représenter la tension aux bornes de

résistor observé sur l’écran d’un oscilloscope place aux

bornes de résistor.

**EXERCICE N°5**

En réalise un circuit comportant un générateur de tension **3V**

 alternative et un résistor de résistance R .

**1)** Faire le schéma du circuit. **10-2s**

**2)** La tension délivrée par le générateur est visualisée

sur l’écran d’un oscilloscope .On obtient la

courbe ci-contre. Déterminer la période **T**, la

fréquence **N** et la tension maximale **Um.**

**3)** On insert dans le circuit précédent une diode **D**.

**a-** faire le schéma du circuit.

**b-** Représenter la tension observée aux

bornes du résistor.

**EXERCICE N°6**

La tension de sortie d’un transformateur mesurée à l’aide d’un voltmètre est **U2= 8** ,on visualise la tension d’entrée de ce transformateur sur la **voie 1** d’un oscilloscope

on donne **Sensibilité horizontale : 1ms/Div.**

 **Sensibilité verticale : 4V/Div .**

**1)** Déterminer la valeur maximale de la tension d’entrée **U1m**.

**2)** Déduire le rapport de la transformation **** et dire de quel type

de transformateur s’agit-il ?

**3)** On relie le secondaire de ce transformateur à un

résistor de résistance **R**.

**a-**Représenter le schéma du montage.

**b-**Déterminer la valeur de la résistance **R** si la valeur

de l’intensité qui traverse le résistor mesuré à l’aide

d’un ampèremètre est **I=2A.**

**4)** On veut Obtenir un courant qui circule dans le même

sens dans le résistor **R**, on réalise le montage de la figure

**1**

**3**

**B**

ci-contre avec **4** diodes placées dans les positions **1, 2,3 et 4.**

**R**

**a-** Compléter le schéma du montage avec les **4** diodes

pour que le courant traverse le résistor de **A vers B.**

**2**

**4**

**u1**

**b-** Donner le nom de la tension **uR(t).**

**A**

**c-**Tracer sur le même graphe et avec les mêmes sensibilités

**u2**

la tension **uR(t)** obtenue. Déduire la période **T** et la

fréquence **N** de la tension **uR(t).**

**EXERCICE N°6**

On réalise le circuit schématisé par la figure ci-dessous. On visualise sur l’écran d’un oscilloscope les tensions **u(t)** et **u1(t)**.

**1) a-** Déterminer : La période **T** la fréquence **N** et la tension maximale **Um** de la tension **u(t).**

**b-** Déterminer : La période **T’** la fréquence **N’** et la tension maximale **U1m** de la tension **u1(t).**

**c-** Conclure.

**2) a-** En déduire le rapport de transformation **** de transformateur.

**b-** Quel la nature de ce transformateur ?

**3) a-** Représenter sur le meme graphe la tension **uR (t).**

**b-** Quelle est la valeur indiquée par un voltmètre branché aux bornes de résistor **R**.

**c-**En déduire la période et la fréquence de la tension **uR(t).** Conclure.

**u1(t)**

 **2V**

**0,1ms**

**R**

**uR(t)**

**GBF**

**u1(t)**

**u1(t)**

**u(t)**