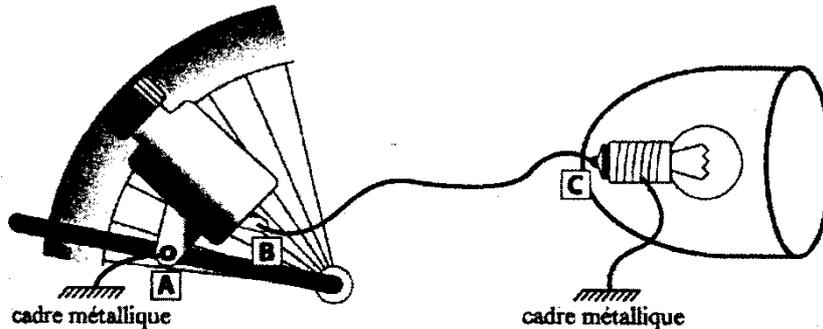




EXERCICES SUR LE COURANT ALTERNATIF

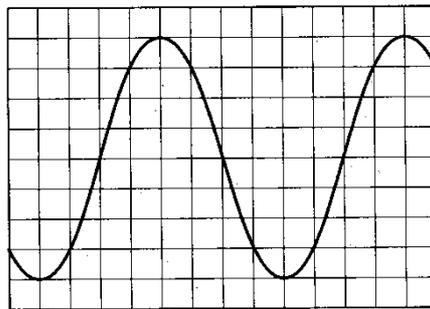
Exercice 1

Nous allons étudier le circuit électrique d'une bicyclette. Celui-ci est constitué d'une « dynamo », de fils électriques, d'une lampe et du cadre métallique (donc conducteur) de la bicyclette.



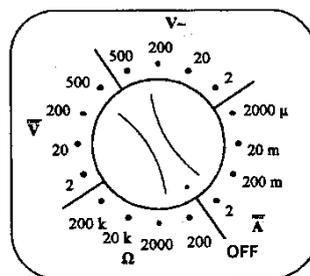
1) Faire le schéma du circuit électrique en ajoutant les appareils de mesure de la tension et de l'intensité.

2) On branche un oscilloscope aux bornes de la « dynamo ». Sur l'écran apparaît, l'oscillogramme ci-dessous :
Sensibilité verticale : 2 volts par division.



À partir de l'oscillogramme, déterminer la valeur maximale de la tension.

3) On mesure la tension aux bornes de la « dynamo » à l'aide d'un multimètre.



a) Entourer le calibre le mieux approprié.

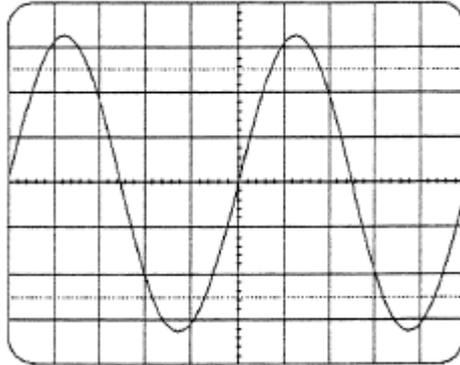
b) Quelle valeur indiquera le multimètre ?

(D'après sujet de BEP Secteur 3 Groupement académique Sud Session 2003)



Exercice 2

Un technicien de maintenance relève sur un oscilloscope, l'oscillogramme suivant :



- 1) Calculer, en s, la période T du signal. On donne la sensibilité horizontale : 0,2 ms/division
- 2) Calculer, en Hz, la fréquence f .
- 3) Calculer, en V, la tension maximale U_{max} . On donne la sensibilité verticale : 5 V/division.
- 4) Calculer, en V, la tension efficace U_{eff} (arrondir le résultat à 0,1).

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Groupement académique I Session juin 2004)

Exercice 3

Sur la plaque signalétique d'une centrale vapeur on a relevé les valeurs suivantes : 2 400 W 230 V 50 Hz.



- 1) Compléter le tableau suivant.

	Nom de la grandeur physique	Nom de l'unité
2 400 W		
230 V		
50 Hz		

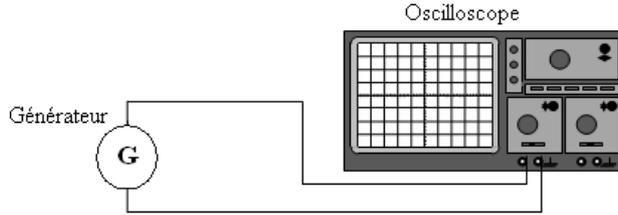
- 2) Indiquer la nature (continue ou alternative) de la tension d'alimentation de la centrale vapeur.
- 3) Calculer, en A, l'intensité du courant électrique. Arrondir le résultat au dixième.
- 4) Le circuit d'alimentation de la centrale vapeur est protégé par un fusible. Choisir parmi les valeurs suivantes, le calibre du fusible le mieux adapté. Expliquer le choix.
6 A 10 A 16 A 20 A 25 A 32 A
- 5) Un employé utilise une multiprise pour brancher une deuxième centrale vapeur identique, sur le même circuit électrique.
 - a) Indiquer le type de branchement (série ou dérivation).
 - b) Donner le nom de l'appareil permettant de contrôler la valeur de la tension d'alimentation
 - c) Les deux appareils peuvent-ils fonctionner en même temps ? Expliquer la réponse.

(D'après sujet de BEP Secteur 1 Session juin 2008)



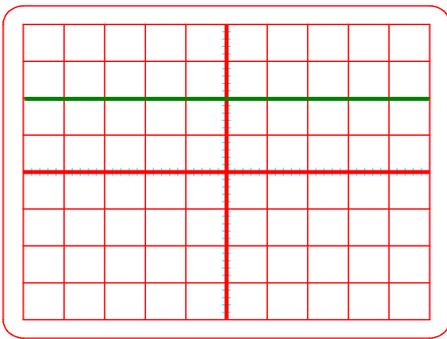
Exercice 4

À l'aide d'un oscilloscope, on vérifie les tensions délivrées par un générateur suivant le montage ci-dessous :



1) Pour les deux positions du commutateur du générateur, on obtient les oscillogrammes ci-dessous :

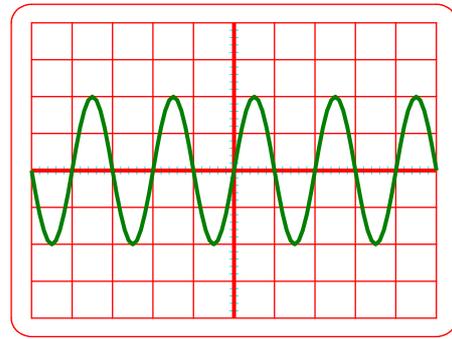
Sensibilité : 5 volts/divisions



Préciser si la tension est :
continue ou alternative

Sa valeur est égale à

Sensibilité : 10 volts/divisions



Préciser si la tension est :
continue ou alternative

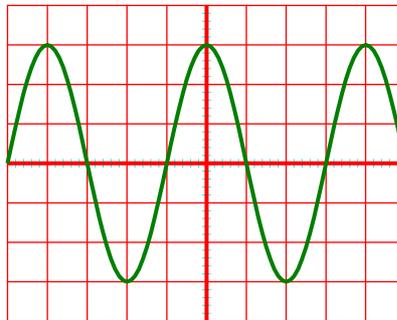
Sa valeur (maximale) est égale à

2) Dans le cas où la tension est alternative, préciser sa valeur efficace.

(D'après sujet de BEP Secteur 3 Session juin 2000)

Exercice 5

On branche un générateur de courant alternatif sur un oscilloscope. On obtient l'oscillogramme présenté ci-dessous.



1) Donner la valeur de la tension maximale U_{MAX} . La représenter sur l'oscillogramme.

2) Donner la valeur de la période T . La représenter sur l'oscillogramme.

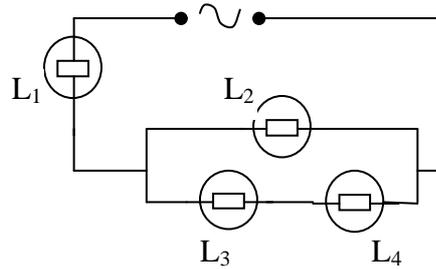
3) Calculer la tension efficace à 0,1 V près.

(D'après sujet de BEP Secteur 1 Académie de Nancy Session 1999)



Exercice 6

À l'aide d'un générateur de 9 V, on alimente le circuit schématisé ci-dessous.



1) Représenter sur le schéma l'appareil permettant de mesurer la tension aux bornes de L_1 .

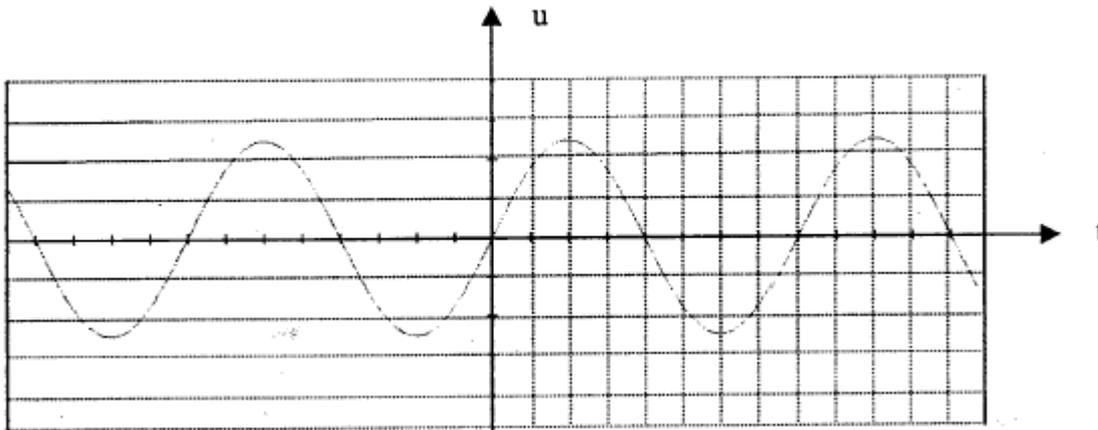
2) Compléter le tableau

	L_1	L_2	L_3	L_4	Générateur
Tension (en V)	5			2,5	9
Intensité (en A)	1,5			0,5	

3) Justifier par le calcul le résultat obtenu dans la case grisée.

4) Calculer la résistance de la lampe L_1 .

5) Le graphique suivant, obtenu à partir d'un oscilloscope, représente les variations de la tension sinusoïdale du générateur en fonction du temps.



La sensibilité verticale est de 5 V par carreau.

Le balayage horizontal est 0,5 ms par carreau.

a) Déterminer graphiquement la tension maximale et la période T.

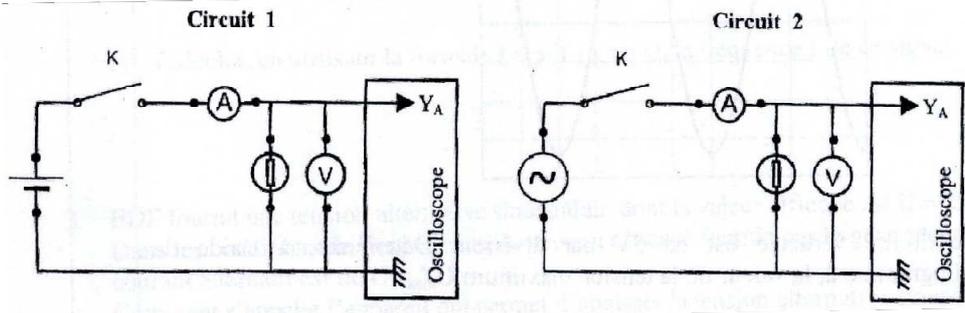
b) Calculer la fréquence.

(D'après sujet de BEP Secteur 3 Groupement des Académies de l'Est Session juin 2000)

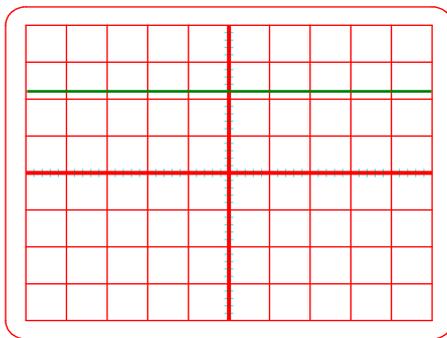


Exercice 7

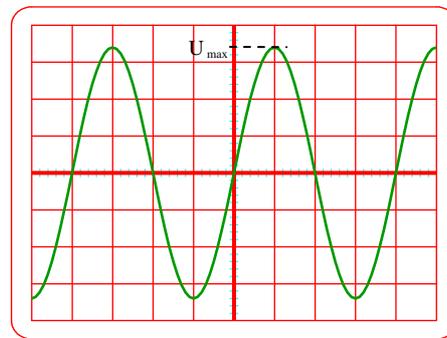
1) On réalise deux circuits électriques dont les schémas sont représentés ci-dessous.



L'interrupteur K fermé, on a effectué les réglages nécessaires pour obtenir à l'écran les oscillogrammes représentés ci-dessous :



①



②

Pour chaque oscillogramme, faire correspondre l'une des deux expressions suivantes :

- tension alternative sinusoïdale
- tension continue.

2) On se place dans le cas du circuit 2 qui a permis d'obtenir l'oscillogramme 2.

a) La sensibilité verticale est de 5 V par division. Déterminer, à l'aide de l'oscillogramme 2, la valeur de la tension maximum U_{\max} .

b) La tension lue sur le voltmètre (circuit 2) est de $U = 12$ V. Cette valeur est différente de celle de U_{\max} . Que représente U ?

c) Calculer la valeur de la tension U_{\max} en utilisant la relation $U_{\max} = U \times \sqrt{2}$. Le résultat obtenu est-il en accord avec celui trouvé à la question 2.a) ?

d) La sensibilité horizontale est de 5 ms par division. Déterminer, à l'aide de l'oscillogramme 2, la période T du signal. Exprimer la réponse en ms, puis en s.

e) Calculer la fréquence f de ce signal.

3) EDF fournit une tension alternative sinusoïdale dont la valeur efficace est de $U = 220$ V. Dans les conditions de l'expérience, la tension efficace fournie par le générateur de courant alternatif est de $U = 12$ V.

Comment s'appelle l'appareil qui permet d'abaisser la tension sinusoïdale alternative de 220 V à 12 V ?

(D'après sujet de BEP Productique option usinage Session juin 2001)