



COMMENT RECHARGER UN ACCUMULATEUR ?

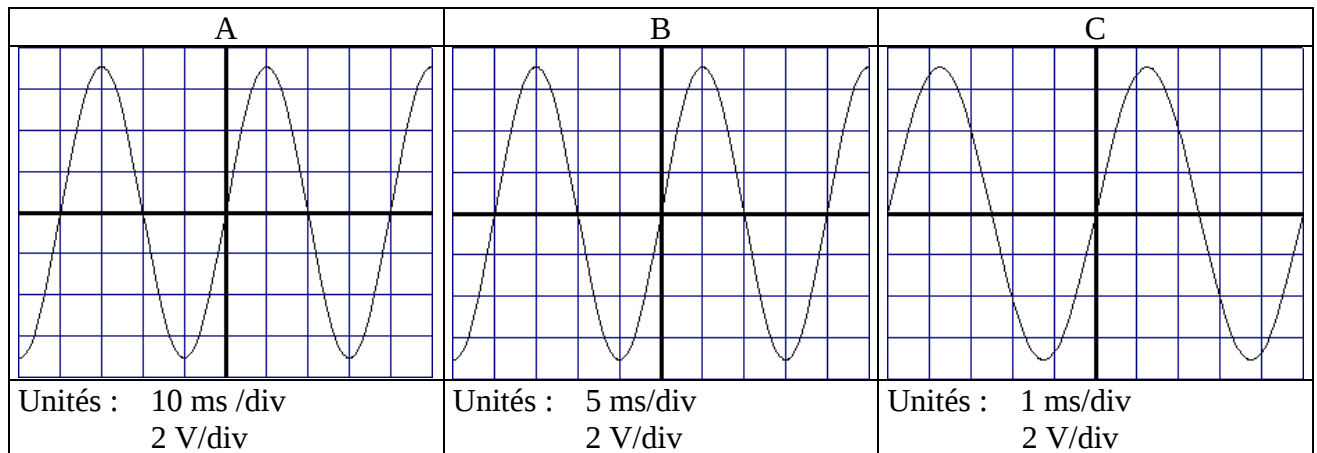
Exercice 1

Un générateur délivre une tension sinusoïdale alternative de la forme :

$$u(t) = U_{\max} \sin(\omega t) \quad \text{avec} \quad U_{\max} = 5\sqrt{2} \text{ V}$$

Ce signal a une période : $T = 20 \text{ ms}$.

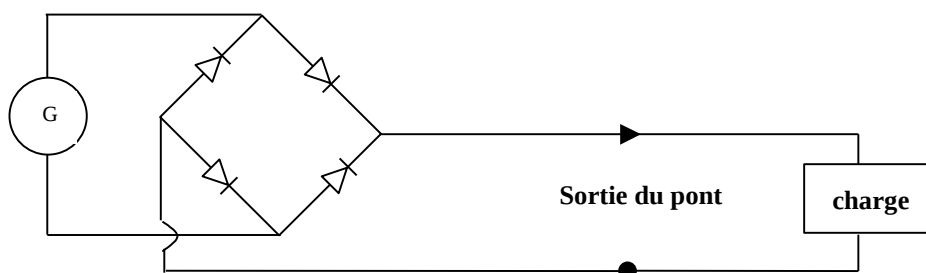
1) Parmi les oscillogrammes des tensions suivants, **indiquer** celui ou ceux qui correspondent à l'oscillogramme de la tension $u(t)$.



2) a) **Déterminer** la fréquence f de cette tension.

b) **Déterminer** sa valeur efficace.

3) On relie le générateur présenté ci-dessus à un pont de diodes représenté ci-dessous :



a) **Dessiner** le pont en indiquant le sens du courant durant la première alternance.

b) **Dessiner** le pont en indiquant le sens du courant durant la deuxième alternance.

4) a) **Représenter** la tension obtenue à la sortie du pont.

b) Quelle est sa période ?

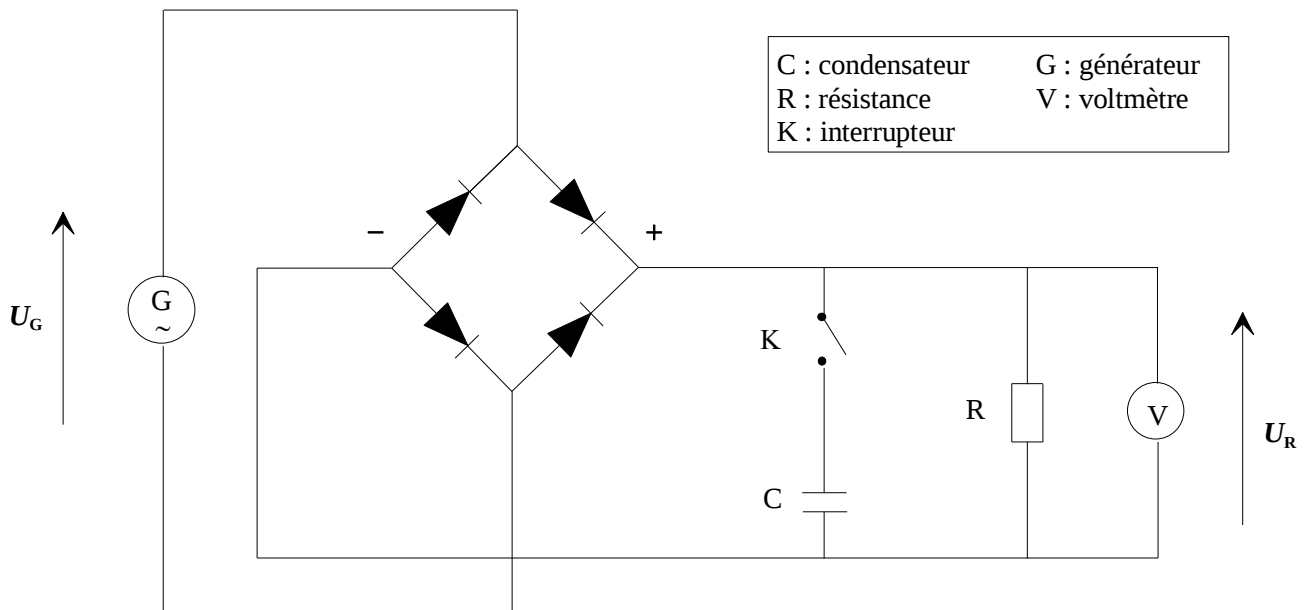


(D'après sujet de Bac Pro MAVA Session septembre 2004)



Exercice 2

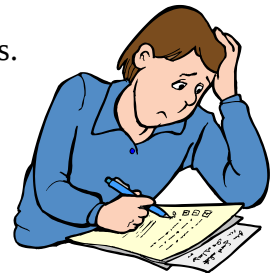
Le schéma suivant représente une partie d'une alimentation d'antenne parabolique de télévision.



I) L'interrupteur K étant ouvert.

À l'aide d'un oscilloscope, on obtient les oscillogrammes représentés ci-après.

- oscillogramme 1 : tension u_G délivrée par le générateur
- oscillogramme 2 : tension u_R aux bornes de la résistance R.



1) Quel est le rôle du pont de diodes, appelé "Pont de Graëtz" ?

2) À l'aide de l'oscillogramme 1, **déterminer** la période, la fréquence puis la valeur maximale $U_{G\max}$ de la tension délivrée par le générateur.

3) À l'aide de l'oscillogramme 2,

a) **Déterminer** la période, la fréquence puis la valeur maximale $U_{R\max}$ de la tension visualisée aux bornes de la résistance.

b) **Dire** quelles sont les deux valeurs qui ne peuvent pas être lues sur le voltmètre parmi les trois valeurs suivantes : 0 V ; 15 V ; 10,6 V.

II) On ferme l'interrupteur K.

À l'aide de l'oscilloscope, on obtient l'oscillogramme 3, représentant la nouvelle tension u_R aux bornes de la résistance.

1) Quel est le rôle du condensateur ?

2) Le voltmètre indique une tension $U_R = 13,5$ V lorsque la résistance est $R = 10 \Omega$

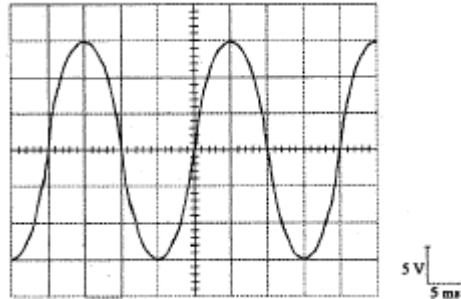
Calculer l'intensité du courant traversant la résistance R.

Comment recharger un accumulateur ?



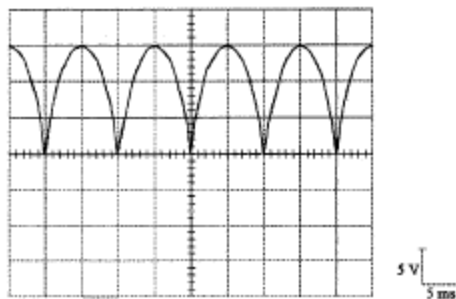
Oscillogramme 1 :

K est ouvert, tension aux bornes du générateur : u_G .



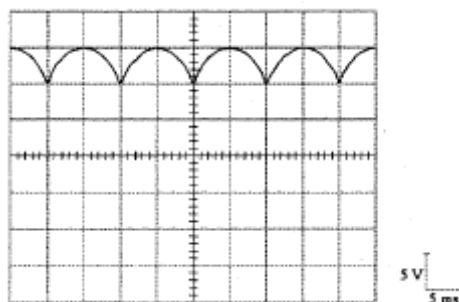
Oscillogramme 2 :

K ouvert, tension aux bornes de la résistance : u_R .



Oscillogramme 3 :

K fermé, tension aux bornes de la résistance : u_R .

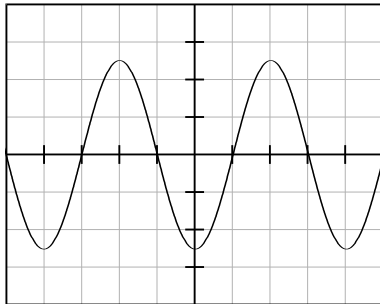


(D'après sujet de Bac Pro MSMA Session juin 2000)

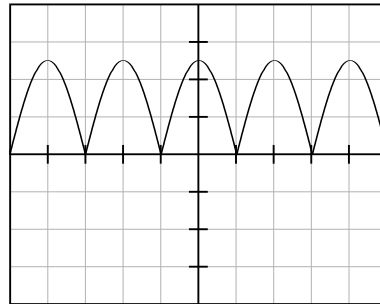


Exercice 3

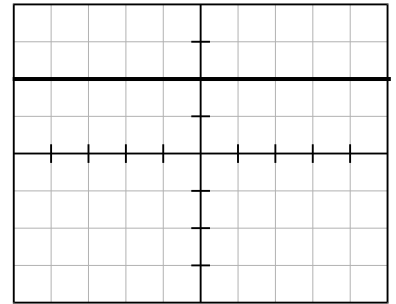
Voici plusieurs oscillogrammes relevés grâce à un oscilloscope.



Oscillogramme n°1



Oscillogramme n°2



Oscillogramme n°3

Réglages de l'oscilloscope : sensibilité horizontale : 5 ms / division
sensibilité verticale : 2 V / division

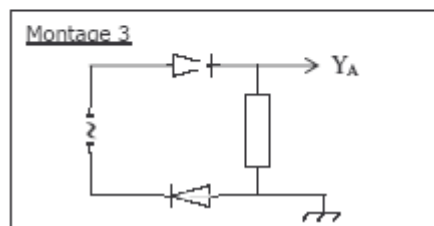
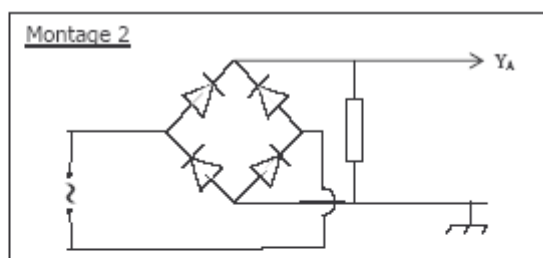
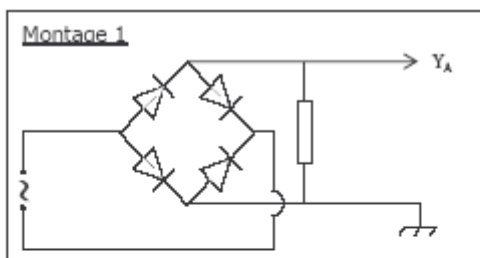
1) Oscillogramme n°1

- a) Quelle est la nature de la tension observée ?
- b) Quelle est sa période ? sa fréquence ?
- c) **Déterminer** sa valeur maximale.



2) Oscillogramme n°2

- a) **Préciser** quel montage électrique, dont les schémas sont situés ci-dessous, permet d'obtenir ce tracé à partir de l'oscillogramme n°1 ?

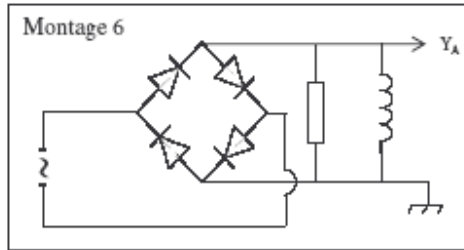
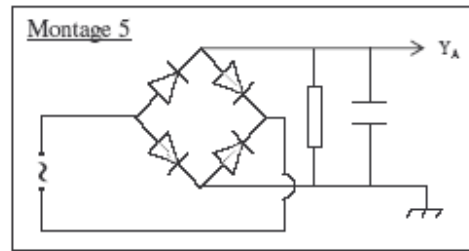
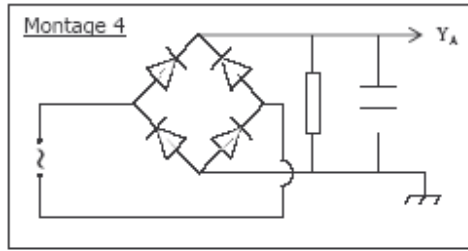


- b) Comment s'appelle une telle tension ?



3) Oscillogramme n°3

a) **Préciser** quel montage électrique, dont les schémas sont situés ci-dessous, permet d'obtenir ce tracé à partir de l'oscillogramme n°1 ?

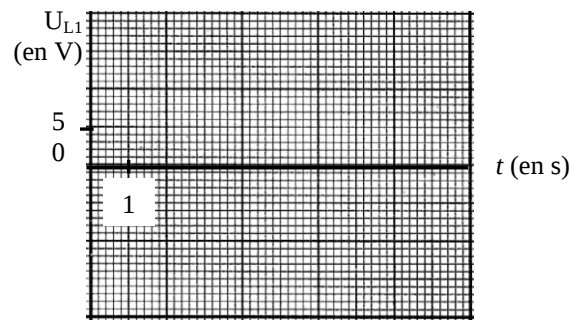
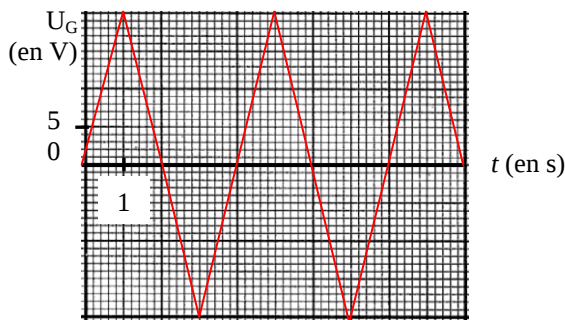
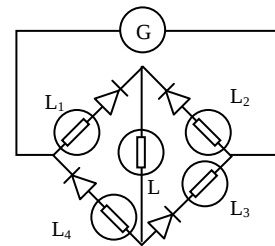


b) Comment s'appelle une telle tension ?

(D'après sujet de Bac Pro Maintenance Automobile Session juin 2003)

Exercice 4

On constitue un pont redresseur avec des diodes dont on néglige la tension de seuil. On place des lampes à incandescences identiques dans les branches du pont. Ce dernier est alimenté par un générateur qui délivre une tension en « dents de scie », dont les variations en fonction du temps sont données ci-dessous.



1) **Déterminer** la période du signal délivré par le générateur et sa tension maximale.

2) a) **Déterminer** la tension maximale aux bornes de L_1 .

b) **Tracer** dans le repère la courbe représentant les variations de U_{L1} en fonction du temps.

c) Combien de temps la lampe L_1 est-elle allumée pendant une période ? On admet que l'échauffement et le refroidissement du filament suivent les variations de l'intensité du courant avec un retard inférieur à 0,1 s, retard que l'on néglige.

d) Voit-on la lampe clignoter ? On suppose que la persistance rétinienne est inférieure à 0,1 s et que l'hypothèse faite à la question précédente est toujours valable.

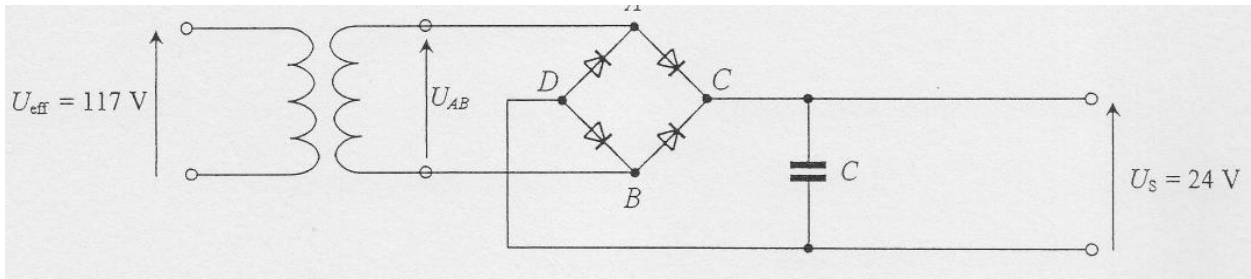
3) **Tracer** dans le repère la courbe représentant les variations de la tension U_L aux bornes de la lampe L , en fonction du temps. La lampe clignote-t-elle ?

(D'après sujet de Bac Pro)

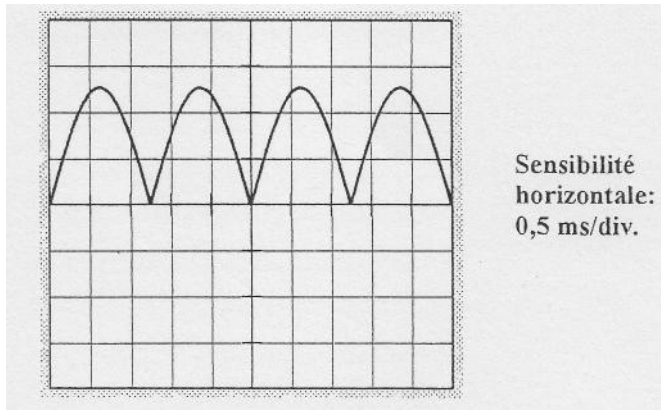


Exercice 5

L'énergie électrique d'un avion est fournie sous une tension alternative sinusoïdale de valeur $U_{\text{eff}} = 117 \text{ V}$ et de fréquence $f = 400 \text{ Hz}$. L'un des instruments de bord doit être alimenté sous une tension continue de 24 V . Pour cela, on utilise un transformateur abaisseur de tension suivi d'un système de redressement et de régulation selon le circuit représenté ci-dessous :



Un oscilloscope placé à la sortie du pont de diodes permet d'observer la tension U_{AB} en l'absence du condensateur.



- 1) a) **Expliquer** le rôle du pont de diodes.
- b) **Déterminer** la période de cette tension. **Calculer** la fréquence correspondante.
- c) **Donner** la relation liant la fréquence f_{AB} de la tension U_{AB} à l'entrée du pont de diodes et la fréquence f_{CD} de la tension U_{CD} à la sortie du pont.
- 2) Dans le dispositif d'alimentation complet, se trouve le condensateur C. **Expliquer** son rôle dans l'obtention d'une tension continue.

(D'après sujet de Bac Pro Aéronautique Session juin 2009)