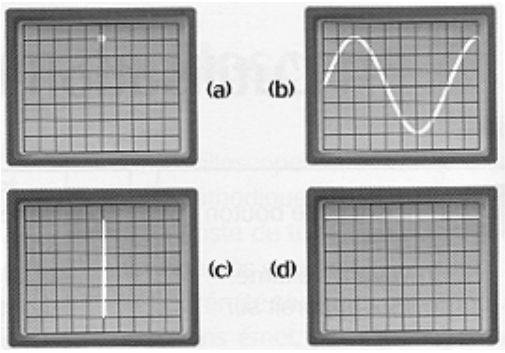
CONTROLE DE SCIENCES PHYSQUES

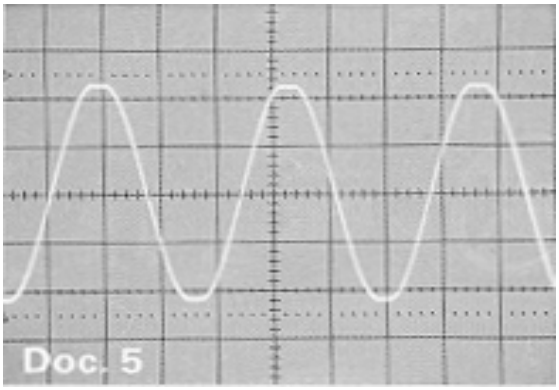
Exercice 1

On réalise 4 expériences et on obtient les 4 oscillogrammes a,b,c,d.
Dans chaque cas, précise quel type de générateur (alternatif ou continu) a été utilisé (expliquez) et précise si le balayage de l'oscilloscope était activé.



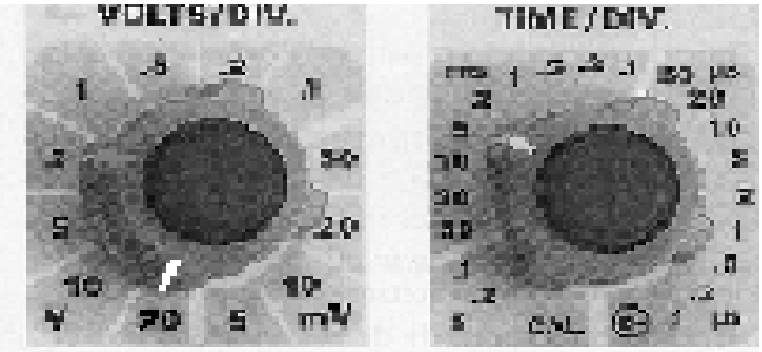
Exercice 2

Aux Etats-Unis, la tension alternative d'une prise électrique a des caractéristiques différentes que celle distribuée en Europe. Cet exercice permet de voir quelles sont ces caractéristiques.



1) D'après le document 5 :
   a) Surlignez une période et calculez sa valeur.
   b) En déduire la fréquence de cette tension
   c) Calculez Umax.

2) Donnez la définition de la valeur efficace d'une tension alternative.
3) Que vaut la valeur efficace de cette tension ? Expliquez.
4) En quoi cette tension est-elle différente de la «notre » ?



Sensibilité verticale : 70 V/div
Sensibilité horizontale ; 5 ms/div

5) On branche une lampe sur ce type de prise.
a) Combien de fois va-t-elle clignoter par seconde ?
b) Explique comment se comporte le courant délivré par un générateur de tension alternative.
c) Fais un schéma représentant le circuit et le sens du courant lorsque U>0 et lorsque U<0.

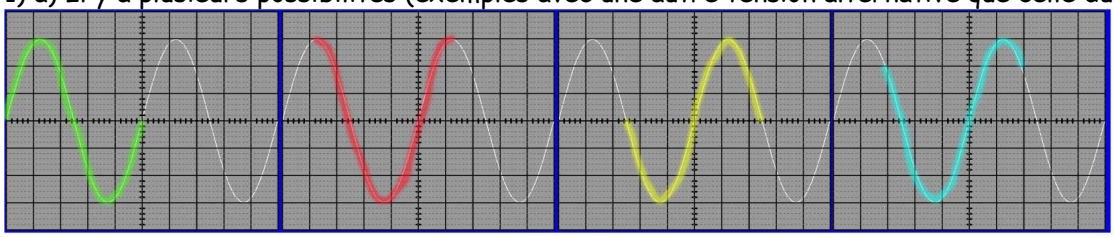
Corrigé :

Exercice I

A : générateur de tension continue, balayage désactivé (le spot ne se déplace pas sur l'axe horizontal)
B :générateur de tension sinusoïdale, balayage activé
C : générateur de tension alternative (cela peut être une tension triangulaire aussi) balayage désactivé (le spot monte et descend, décrivant un segment vertical entre Umax et Umin.
D :générateur de tension continue, balayage activé

Exercice II

1) a) Il y a plusieurs possibilités (exemples avec une autre tension alternative que celle du sujet):



Chaque partie surlignée est un motif. En effet, recollée à elle-même chaque partie reforme la suite de la sinusoïde.
Je cherche le plus simple motif qui permet de calculer aisément la période : je trouve pour l'oscillogramme du sujet :

- un motif correspond à 3,3 div
- sensibilité horizontale : 5 ms/div
- donc T = 3,3 x 5 = 16,5 ms = $16{,}5.10^{-3}$ s

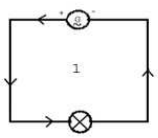
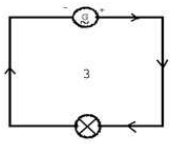
b) Je sais que f=1/T (avec T, période, exprimée en secondes) donc f = 1 / $16{,}5.10^{-3}$ = 60,6 Hz
c) La déviation maximale est de 2,3 div
sensibilité verticale = 70V/div
Umax = 2,3 x 70 = 161 V

2) Ueff est la correspondance entre la tension alternative et une tension continue qui produit les mêmes effets.

3) Umax/Ueff = √2 donc Ueff = Umax/√2 = 161/√2 = 113 V

4) En France, EDF distribue une tension Ueff = 230 V et f = 50 Hz

5) a) La lampe clignote chaque fois que la tension arrive à un maximum ou un minimum, c'est là que le courant est le plus intense.
Il y a donc 2 clignotements par motif.
Combien y a-t-il de motifs par seconde ? Il y en a 60,6 (car la frequence représente justement le nombre de motifs par seconde).
2x60.6 = 121,2 clignotements par seconde…nos yeux ne peuvent pas les observer à une telle fréquence.

b) Dans le circuit, le courant change de sens à chaque fois que la tension change de signe. Pourtant, il circule toujours du + vers le – mais les bornes du générateur s'inversent.

c) Représentation de la phrase du b appliquée à un circuit :