

EXERCICE N°1

Un transformateur supposé parfait, de rapport de transformation 0,125, est alimenté sous 230 V. Sa puissance apparente est de 920 V.A. Il alimente une charge inductive de facteur de puissance $\cos \varphi_2 = 0,9$. Le primaire comporte 500 spires. Déterminer :

- 1°) le nombre de spires au secondaire,
- 2°) la tension efficace délivrée au secondaire,
- 3°) l'intensité efficace I_2 du courant appelé par la charge,
- 4°) l'intensité efficace I_1 du courant appelé par le transformateur,
- 5°) la puissance active consommée au secondaire,
- 6°) la puissance réactive au secondaire.

EXERCICE N°2

Un transformateur réel porte, sur sa plaque signalétique, les indications suivantes : 200 V.A ; 230 V / 50 V ; 50 Hz.

- 1°) A quoi correspondent ces indications ?
- 2°) Déterminer le rapport de transformation.
- 3°) Pour déterminer les pertes fer, on réalise un essai du transformateur dont le schéma est donné sur la figure n°1 de l'annexe.
 - 3.a) Quel est le nom de cet essai ?
 - 3.b) Quel est le nom de chacun des appareils de mesure ?
 - 3.c) Quelle est la valeur affichée par chacun des appareils de mesure, sachant que les pertes fer sont évaluées à 10 W.
- 4°) On réalise un essai en charge. La tension fournie par le secondaire est donnée sur la figure n°2 de l'annexe.
 - 4.a) Déterminer la valeur efficace U_2 de cette tension.
 - 4.b) Sachant que le facteur de puissance de la charge vaut 0,8 et que l'intensité efficace du courant appelé par la charge vaut $I_2 = 3$ A, déterminer la puissance active absorbée par la charge.
 - 4.c) Déterminer la puissance active absorbée par le transformateur, sachant que les pertes cuivre valent $p_{cu} = 12$ W.
 - 4.d) En déduire le rendement.

EXERCICE N°3

Soit le montage suivant :

On appellera T la période de la tension d'entrée $e_1(t)$ qui est donnée sur la figure n°3 de l'annexe.

Les thyristors sont supposés parfaits, et ils sont amorcés simultanément toutes les demi-périodes avec un retard à l'amorçage $t_0 = T/8$.

La charge est purement résistive, de résistance $R = 20 \Omega$.

- 1°) Déterminer la période T de la tension $e_1(t)$.
- 2°) Dessiner sur la figure n°4 l'allure de la tension $e_2(t)$.
- 3°) Représenter sur la figure n°5 de l'annexe l'allure de la tension $u(t)$ aux bornes de la charge.
- 4°) Représenter sur la figure n°6 de l'annexe l'allure du courant $i(t)$ appelé par la charge.
- 5°) Représenter sur la figure n°7 de l'annexe les branchements d'oscilloscope permettant de visualiser simultanément la tension $u(t)$ et l'image du courant $i_2(t)$.

6°) Sachant que la valeur moyenne de la tension aux bornes de la charge s'exprime : $\langle u \rangle = \frac{\hat{E}}{\pi} \cdot (1 + \cos \theta_0)$, déterminer l'intensité

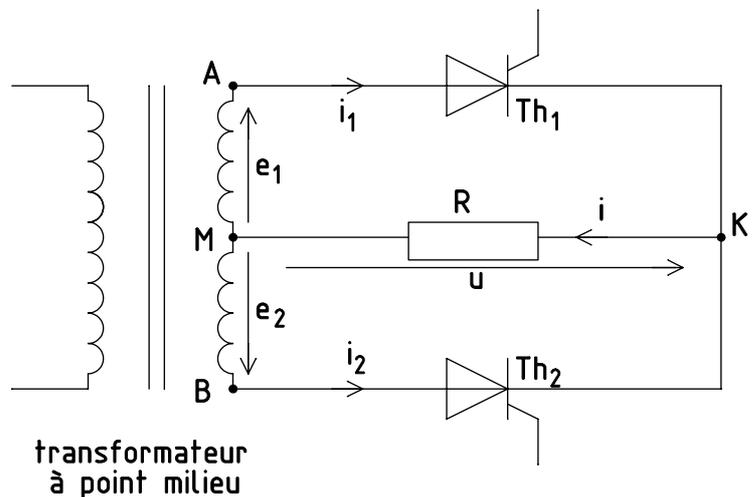
moyenne du courant dans la charge.

7°) Citer les appareils permettant de mesurer la valeur moyenne $\langle i \rangle$.

8°) Citer les appareils permettant de mesurer la valeur efficace U.

9°) Que se passera-t-il de particulier pour la tension u et pour le courant i lorsqu'on placera en série avec la résistance une bobine d'inductance très grande ?

10°) Quelle est la conversion réalisée par le pont redresseur ?



ANNEXE

Figure n°1

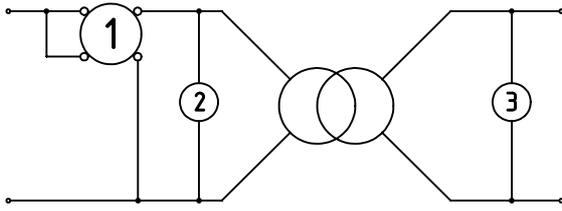


Figure n°2

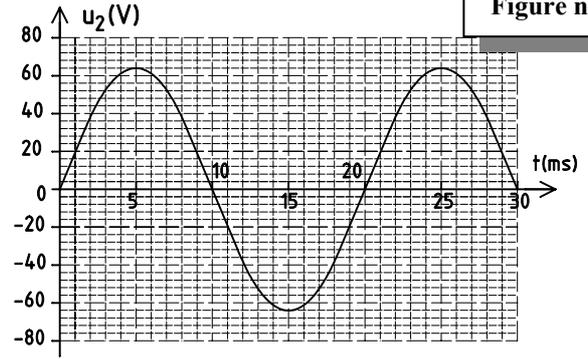


Figure n°3

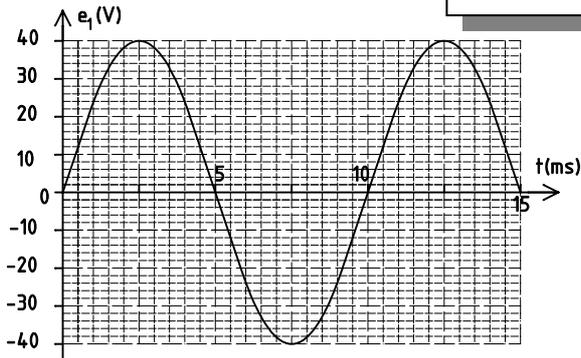


Figure n°4

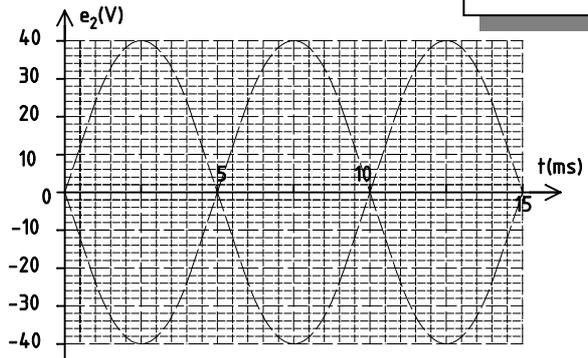


Figure n°5

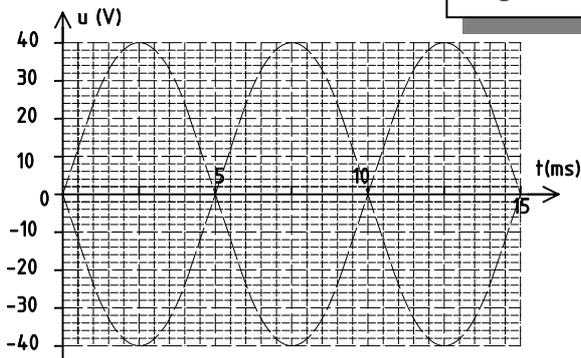


Figure n°6

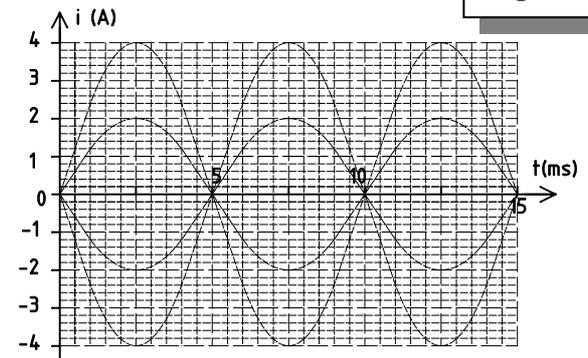


Figure n°7

Voie A :
Voie B :

