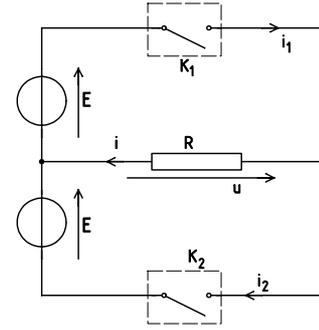


EXERCICE N°1

Un onduleur autonome (figure n°1) alimente une charge purement résistive ($R = 20 \Omega$). On donne $E = 200 \text{ V}$.

Les interrupteurs K_1 et K_2 sont commandés périodiquement :

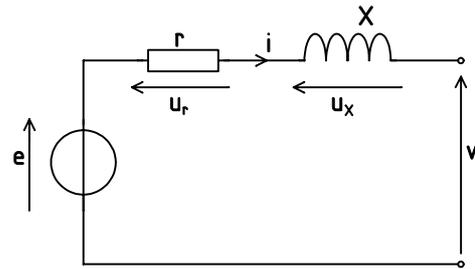
- * $0 < t < 2 \text{ ms}$: K_1 est commandé à la fermeture
 K_2 est commandé à l'ouverture,
- * $2 \text{ ms} < t < 4 \text{ ms}$: K_1 est commandé à l'ouverture
 K_2 est commandé à la fermeture.



- 1°) Tracer, sur la figure n°2 de l'annexe, l'allure de la tension u qui apparaît aux bornes de la charge.
- 2°) En déduire la fréquence f .
- 3°) Tracer, sur la figure n°3 de l'annexe, l'allure du courant i traversant la charge.
- 4°) Représenter sur la figure n°1 de l'annexe les branchements d'oscilloscope permettant de visualiser simultanément l'image des courants i_1 et i_2 .
- 5°) Déterminer la valeur moyenne de la tension u .
- 6°) Déterminer la valeur efficace de la tension u .
- 7°) Citer les appareils permettant de mesurer cette valeur efficace.
- 8°) Citer une utilisation de l'onduleur autonome.

EXERCICE N°2

Soit un alternateur triphasé couplé en étoile. On donne, ci-contre, le modèle électrique équivalent d'une phase de cet alternateur. L'alternateur comporte 6 pôles.



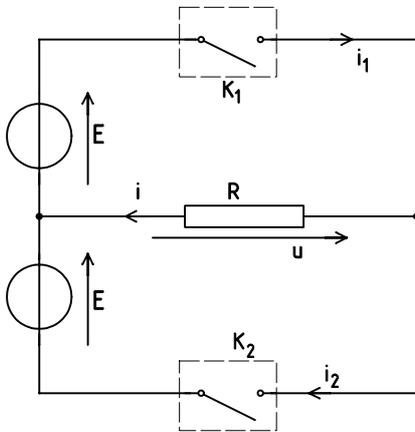
- 1°) A partir de la représentation de Fresnel, donnée sur la figure n°4 de l'annexe, déterminer :
 - 1.a) l'intensité efficace du courant en ligne,
 - 1.b) la résistance d'un enroulement,
 - 1.c) la réactance d'un enroulement,
 - 1.d) la valeur efficace de la tension composée,
 - 1.e) le facteur de puissance de la charge.
- 2°) Construire sur cette figure n°4 le vecteur associé à la f.é.m. induite par un enroulement. En déduire sa valeur efficace E .
- 3°) Déterminer la puissance active fournie par l'alternateur.
- 4°) Calculer les pertes dissipées par effet Joule dans l'induit.
- 5°) A quelle fréquence faut-il entraîner le rotor de l'alternateur pour que les tensions induites aient une fréquence $f = 50 \text{ Hz}$?

EXERCICE N°3

Un alternateur monophasé débite un courant d'intensité efficace $I = 25 \text{ A}$, sous une tension efficace $U = 200 \text{ V}$, dans une charge inductive de facteur de puissance $\cos \varphi = 0,8$. La réactance de l'alternateur vaut $X = 4 \Omega$ et la résistance est négligeable.

- 1°) Représenter le modèle électrique équivalent de l'alternateur.
- 2°) En faisant la construction de Fresnel sur la figure n°5, déterminer la valeur efficace E de la f.é.m. induite par cet alternateur.
- 3°) Déterminer :
 - 3.a) la puissance active reçue par la charge,
 - 3.b) la puissance réactive de cette charge,
 - 3.c) la puissance apparente.
- 4°) Le rendement de l'alternateur étant de 90% , déterminer :
 - 4.a) la puissance absorbée par l'alternateur,
 - 4.b) les pertes de l'alternateur.

FIGURE N°1



Echelles :

Courant : 1 cm → 10 A
Tensions : 1 cm → 20 V

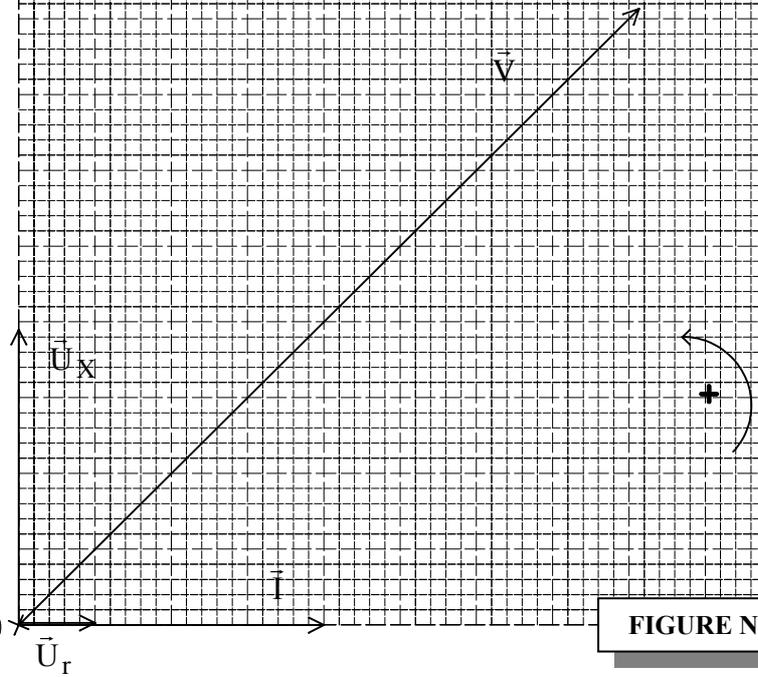
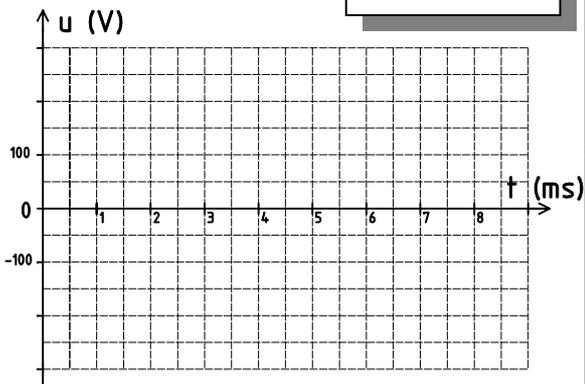


FIGURE N°4

FIGURE N°2



Echelles :

Courant : 1 cm → 5 A
Tensions : 1 cm → 25 V

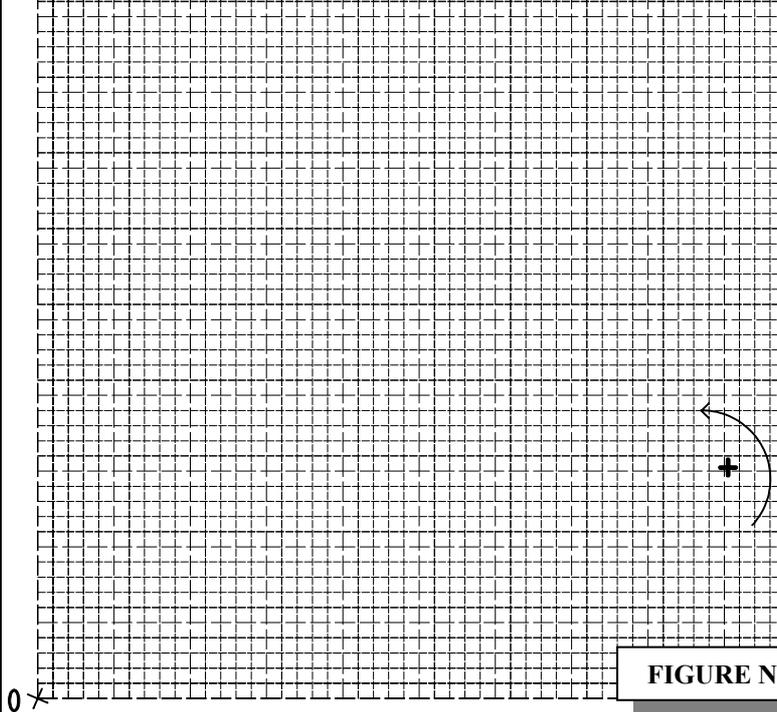


FIGURE N°5

FIGURE N°3

