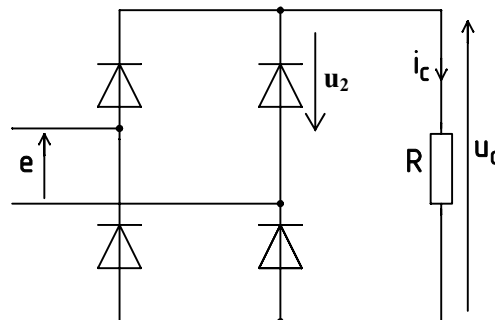


EXERCICE N°1

Soit le montage suivant :

- 1°) Quel est le nom de ce montage ?
- 2°) On donne, sur la figure n°1 de l'annexe, l'allure de la tension d'entrée $e(t)$.
En déduire :
 - 2.a) la période,
 - 2.b) la fréquence,
 - 2.c) la pulsation,
 - 2.d) la valeur maximale,
 - 2.e) la valeur efficace.



- 3°) Tracer, sur la figure n°2, le graphe de la tension de sortie $u_c(t)$.
- 4°) Sachant que la résistance R vaut 50Ω , quelle est la valeur maximale de l'intensité du courant $i_c(t)$?
- 5°) Représenter, sur la figure n°3 de l'annexe, les branchements d'oscilloscope permettant la visualisation simultanée des tensions $u_c(t)$ et $u_2(t)$

EXERCICE N°2

On alimente, à l'aide du réseau $230 \text{ V} / 400 \text{ V} ; 50 \text{ Hz}$, une charge inductive triphasée équilibrée dont le schéma est donné sur la figure n°4 de l'annexe. On donne $Z = 46 \Omega$ et $\cos \varphi = 0,5$.

- 1°) Quel est le couplage de la charge ?
- 2°) Quelle est la valeur efficace de la tension simple ?
- 3°) Quelle est la valeur efficace de la tension composée ?
- 4°) En déduire la valeur efficace de l'intensité du courant en ligne.
- 5°) Représenter sur la figure n°5 les vecteurs associés au courant de ligne.
- 6°) Déterminer la puissance active consommée par cette charge.
- 7°) Déterminer la puissance réactive de cette charge.
- 8°) Représenter, sur la figure n°4 de l'annexe, l'appareil de mesure, correctement branché, permettant de mesurer la puissance active consommée par la charge.
- 9°) Quelle sera la valeur affichée par cet appareil ?

EXERCICE N°3

Une installation électrique triphasée équilibrée, alimentée par le réseau $230 \text{ V} / 400 \text{ V} ; 50 \text{ Hz}$, est constituée de :

- * un moteur triphasé de puissance active $P_1 = 3000 \text{ W}$ et $Q_1 = 3000 \text{ var}$
- * un moteur triphasé de puissance active $P_2 = 3000 \text{ W}$ et de facteur de puissance $\cos \varphi_2 = 0,8$
- * un radiateur triphasé de puissance $P_3 = 4000 \text{ W}$.

- 1°) Déterminer :
 - a) la puissance active P_t consommée par l'installation,
 - b) la puissance réactive Q_t de l'installation,
 - c) la puissance apparente S_t de l'installation,
 - d) l'intensité efficace I_t du courant appelé par l'installation,
 - e) le facteur de puissance de l'installation.
- 2°) Déterminer la capacité des condensateurs couplés en triangle permettant de relever le facteur de puissance à $0,95$.

ANNEXE

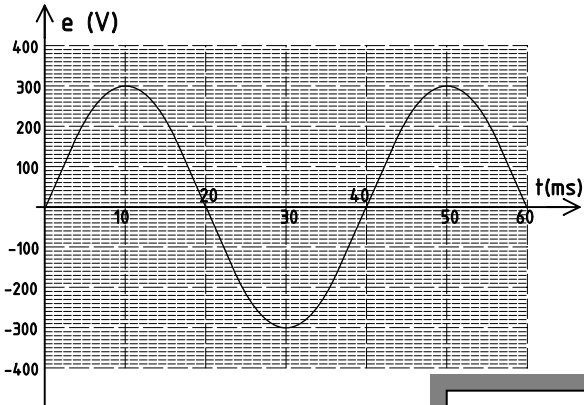


Figure n°1

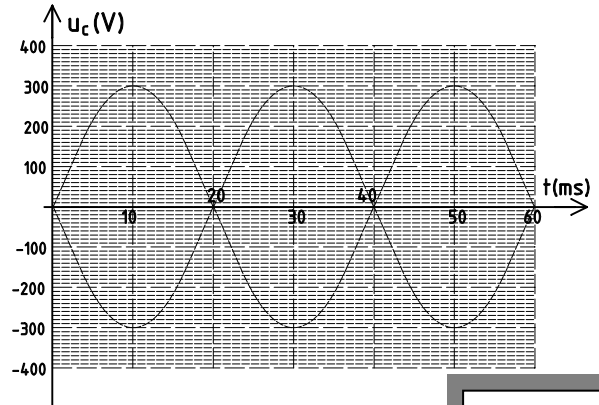


Figure n°2

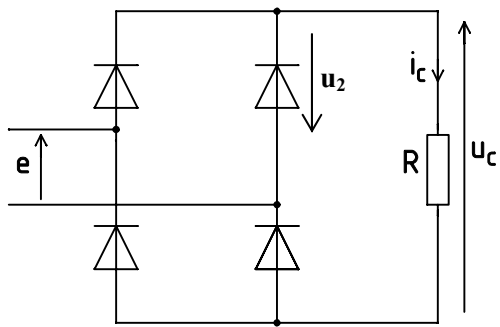


Figure n°3

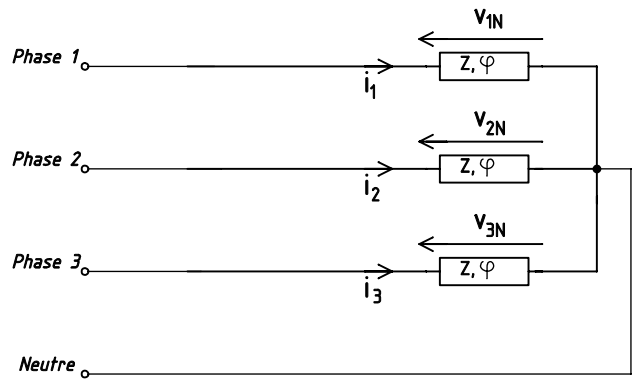


Figure n°4

Echelles :
 1 cm \rightarrow 50 V
 1 cm \rightarrow 1 A

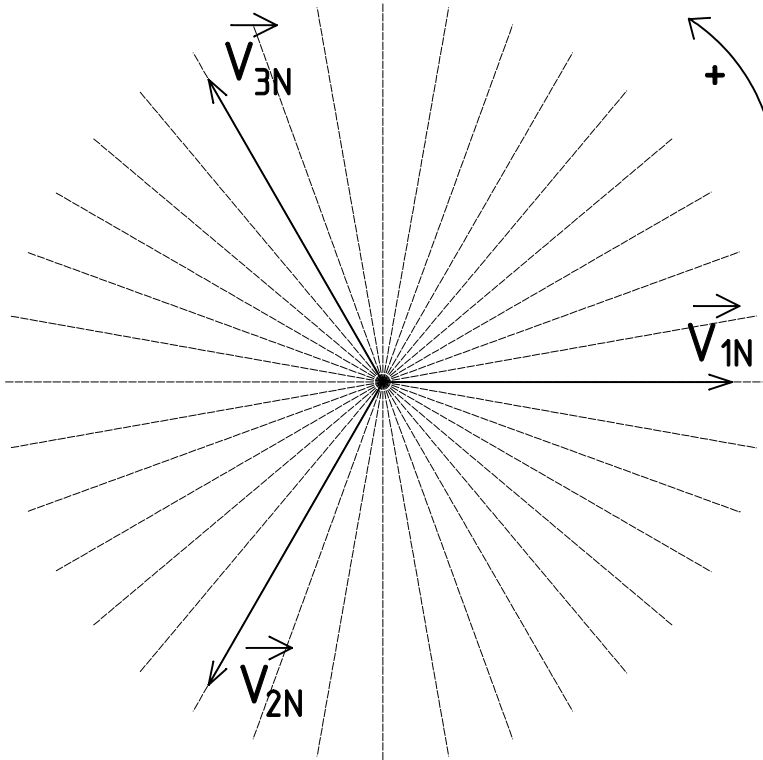


Figure n°5

NOM :

Prénom :

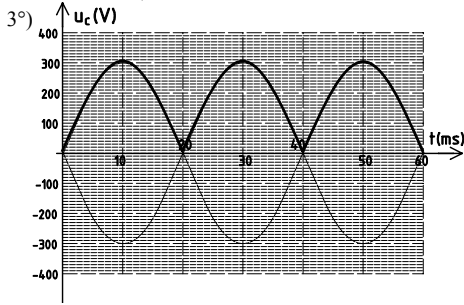
T Prod 2

CORRECTION DU DS N°2

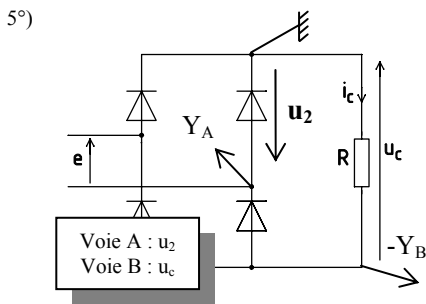
T Prod 2

EXERCICE N°1

- 1°) Pont de Graëtz
 2°) a) $T = 40 \text{ ms} = 40 \cdot 10^{-3} \text{ s}$
 b) $f = 1/T = 1/40 \cdot 10^{-3} = 25 \text{ Hz}$
 c) $\omega = 2\pi \cdot f = 157 \text{ rad/s}$
 d) $\hat{E} = 300 \text{ V}$
 e) $E = \frac{\hat{E}}{\sqrt{2}} = 212 \text{ V}$

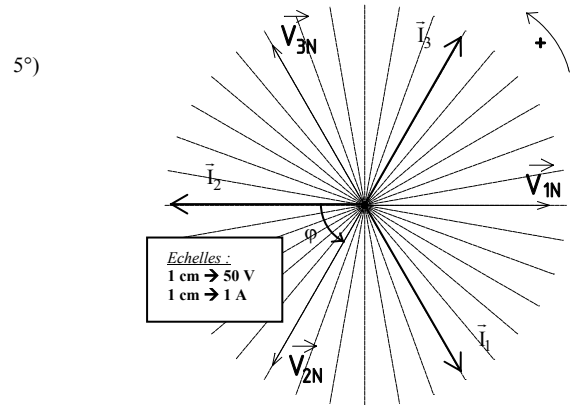


4°) $\hat{I}_C = \frac{\hat{U}_C}{R} = 6 \text{ A}$

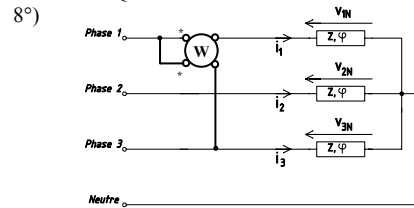


EXERCICE N°2

- 1°) Couplage en étoile
 2°) $V = 230 \text{ V}$
 3°) $U = 400 \text{ V}$
 4°) $I = V/Z = 230/46 = 5 \text{ A}$



- 6°) $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \times 400 \times 5 \times 0,5$
 $P = 1730 \text{ W}$
 7°) $Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi = \sqrt{3} \times 400 \times 5 \times 0,866$
 $Q = 3000 \text{ var}$



9°) $L = P/3 = 1730/3 = 577 \text{ W}$

EXERCICE N°3

- 1°) a) $P_t = P_1 + P_2 + P_3 = 10000 \text{ W}$
 b) $Q_1 = 3000 \text{ var}$
 $Q_2 = P_2 \cdot \tan \varphi_2 = 3000 \times 0,75 = 2250 \text{ var}$
 $Q_3 = 0 \text{ var (charge résistive)}$
 Donc $Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 5250 \text{ var}$
 c) $S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = 11300 \text{ V.A.}$
 d) $I_t = \frac{S_t}{\sqrt{3} \cdot U} = 16,3 \text{ A}$
 e) $\cos \varphi_t = \frac{P_t}{S_t} = 0,885$
 2°) $C = \frac{P_t \cdot (\tan \varphi_t - \tan \varphi')}{3 \cdot U^2 \cdot \omega}$ $C = \frac{P_t \cdot (\tan \varphi_t - \tan \varphi')}{3 \cdot U^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f}$
 $C = \frac{10000 \times (\tan 27,7^\circ - \tan 18,2^\circ)}{3 \times 400^2 \times 2 \times \pi \times 50}$
 $C = 13,1 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 13,1 \mu\text{F}$