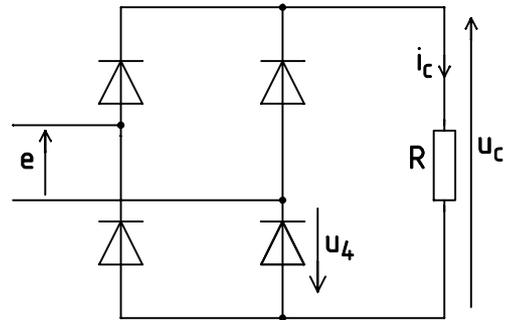


**EXERCICE N°1**

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  $20 \Omega$ , 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  $u_4(t)$

**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  $Z = 11,5 \Omega$  et  $\cos \varphi = 0,7$ .

- 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  $P_1 = 2000 \text{ W}$  et  $Q_1 = 1500 \text{ var}$
- \* 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  $P_3 = 3000 \text{ W}$ .

- 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

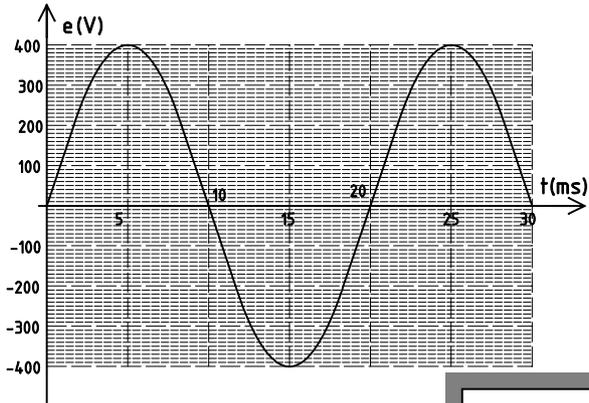


Figure n°1

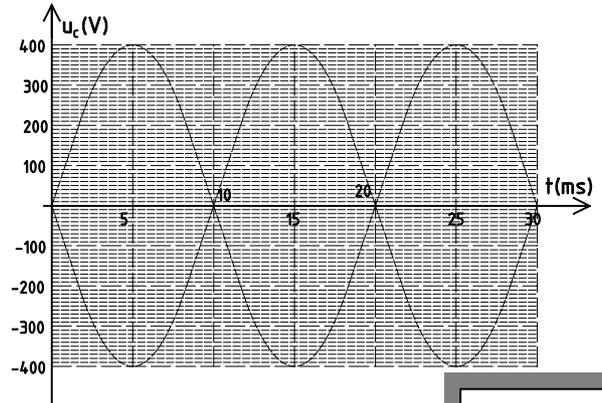


Figure n°2

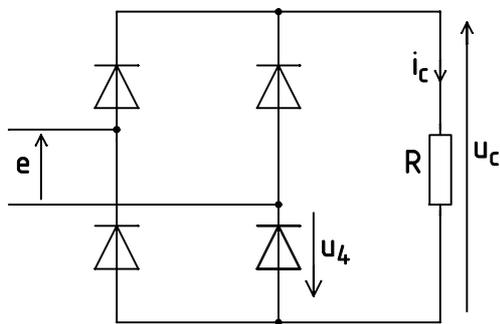


Figure n°3

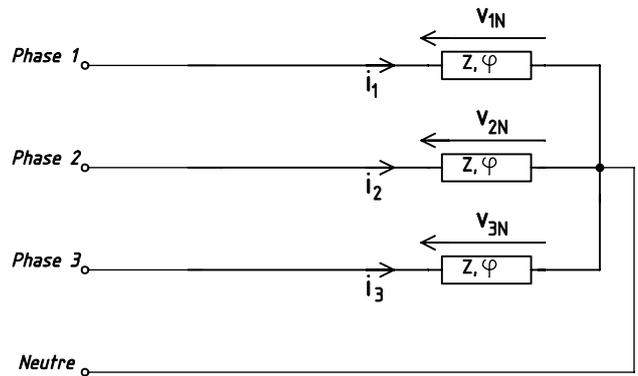


Figure n°4

Echelles :  
 1 cm → 50 V  
 1 cm → 5 A

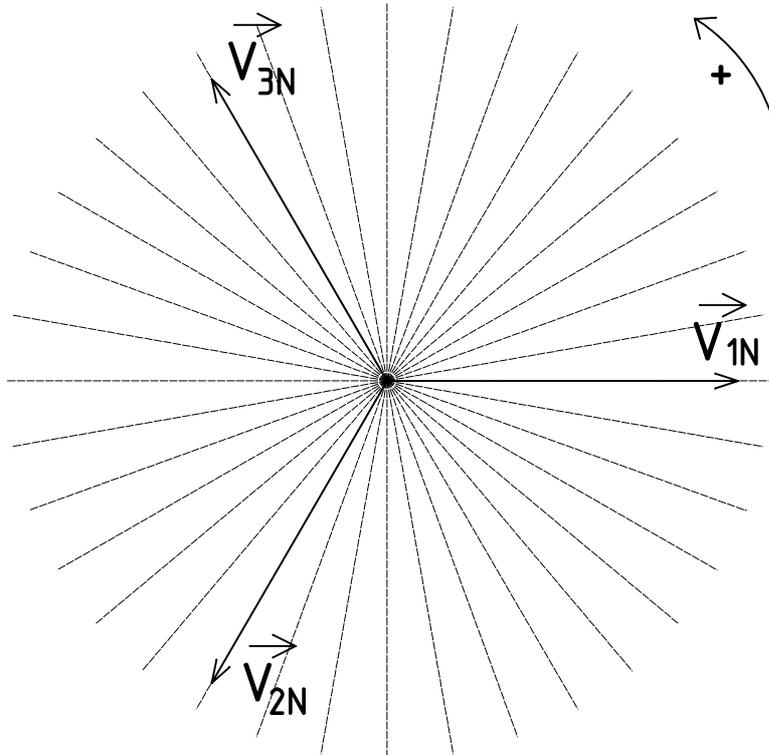


Figure n°5

NOM :

Prénom :

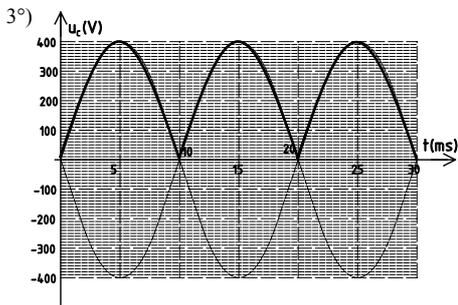
T Prod 1

# CORRECTION DU DS N°2

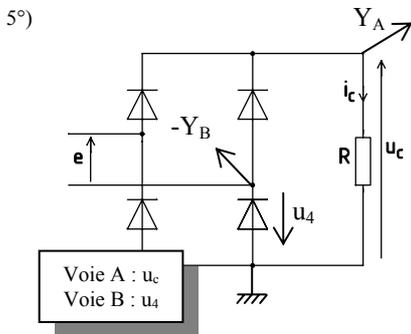
## T Prod 1

### EXERCICE N°1

- 1°) Pont de Graëtz  
 2°) a)  $T = 20 \text{ ms} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ s}$   
 b)  $f = 1 / T = 1 / 20 \cdot 10^{-3} = 50 \text{ Hz}$   
 c)  $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = 314 \text{ rad/s}$   
 d)  $\hat{E} = 400 \text{ V}$   
 e)  $E = \frac{\hat{E}}{\sqrt{2}} = 283 \text{ V}$



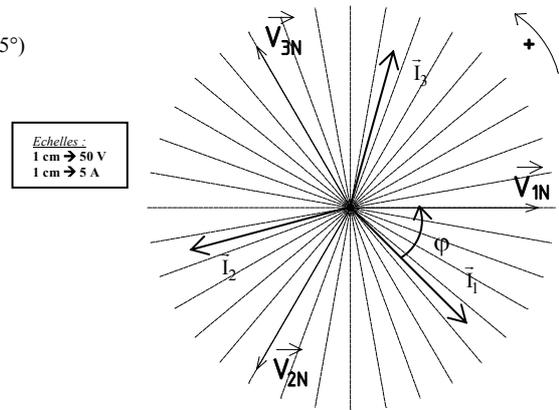
4°)  $\hat{I}_C = \frac{\hat{U}_C}{R} = 20 \text{ A}$



### EXERCICE N°2

- 1°) Couplage en étoile  
 2°)  $V = 230 \text{ V}$   
 3°)  $U = 400 \text{ V}$   
 4°)  $I = V / Z = 230 / 11,5 = 20 \text{ A}$

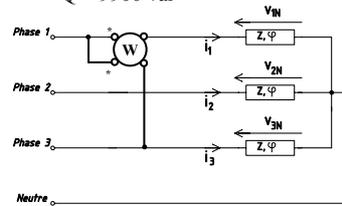
5°)



6°)  $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \times 400 \times 20 \times 0,7$   
 $P = 9700 \text{ W}$

7°)  $Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi = \sqrt{3} \times 400 \times 20 \times 0,714$   
 $Q = 9900 \text{ var}$

8°)



9°)  $L = P / 3 = 9700 / 3 = 3230 \text{ W}$

### EXERCICE N°3

- 1°) a)  $P_t = P_1 + P_2 + P_3 = 8000 \text{ W}$   
 b)  $Q_1 = 1500 \text{ var}$   
 $Q_2 = P_2 \cdot \tan \varphi_2 = 3000 \times 0,75 = 2250 \text{ var}$   
 $Q_3 = 0 \text{ var (charge résistive)}$   
 Donc  $Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 3750 \text{ var}$

c)  $S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = 8835 \text{ V.A.}$

d)  $I_t = \frac{S_t}{\sqrt{3} \cdot U} = 12,8 \text{ A}$

e)  $\cos \varphi_t = \frac{P_t}{S_t} = 0,905$

2°)  $C = \frac{P_t \cdot (\tan \varphi_t - \tan \varphi')}{3 \cdot U^2 \cdot \omega}$        $C = \frac{P_t \cdot (\tan \varphi_t - \tan \varphi')}{3 \cdot U^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f}$

$C = \frac{8000 \times (\tan 25,2^\circ - \tan 18,2^\circ)}{3 \times 400^2 \times 2 \times \pi \times 50}$

$C = 7,52 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 7,52 \text{ } \mu\text{F}$