

Colle - Electrotechnique

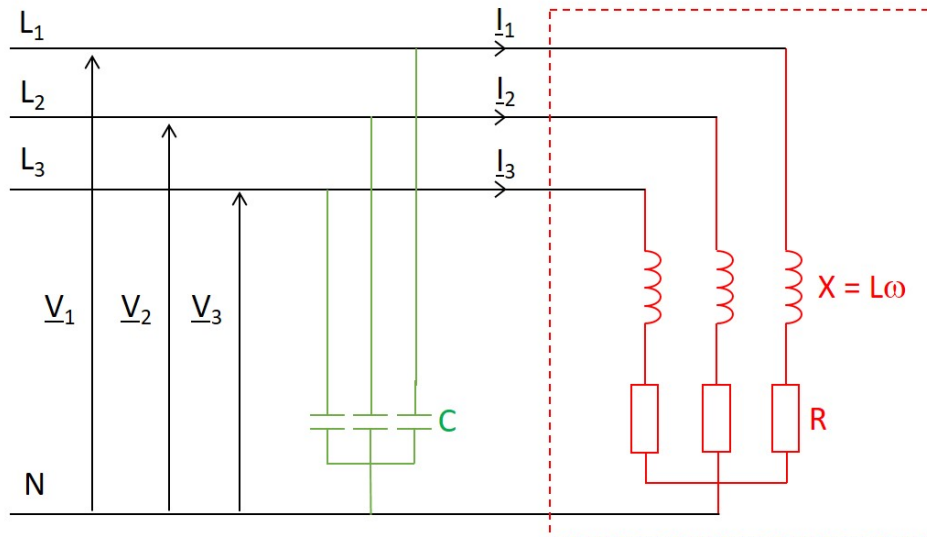
Nom :

Prénom :

Groupe : 2i-TP17

Date : 27 novembre 2020

Le réseau triphasé équilibré 230/400 V, 50 Hz alimente une charge inductive (en rouge sur le schéma ci-dessous) constituée de 3 éléments de charge d'impédances identiques \underline{Z} telles que $Z = 48\ \Omega$ et $\varphi = +44^\circ$. On souhaite installer trois condensateurs identiques (en vert sur le schéma) pour compenser la puissance réactive consommée par la charge inductive ; il faut donc les dimensionner.



Installation triphasée inductive équilibrée :
3 éléments d'impédances \underline{Z} identiques
avec $Z = 46\ \Omega$; $\varphi = +44^\circ$

1. On s'intéresse tout d'abord à la situation sans les condensateurs.
 - (a) Donner les valeurs efficaces de la tension simple, puis de la tension composée du réseau.
 - (b) Déterminer la valeur efficace du courant de ligne $I = I_1 = I_2 = I_3$ en fonction de la tension efficace simple V du réseau et des caractéristiques de la charge inductive (Z et/ou φ), puis calculer sa valeur.
 - (c) Calculer les puissances active P et réactive Q consommées par l'installation, ainsi que son facteur de puissance.
2. On ajoute maintenant les condensateurs, pour compenser intégralement la puissance réactive consommée par l'installation inductive.
 - (a) Déterminer (en justifiant) la puissance active P_t et la puissance réactive Q_t consommées par la nouvelle installation (= charge inductive triphasée et condensateurs).
 - (b) En déduire le facteur de puissance de la nouvelle installation, puis la puissance réactive Q_c consommée par un condensateur.
 - (c) Les condensateurs sont-ils connectés au réseau en étoile ou en triangle ?
 - (d) Déterminer alors la valeur de la capacité C des condensateurs qui permet la compensation totale de puissance réactive.
3. Bonus : Déduire des données de l'exercice les valeurs des résistances R et des réactances $X = L\omega$ qui constituent la charge triphasée.