

## CAPTEUR INDUCTIF / CAPACITIF.

Principe de fonctionnement : l'approche d'un objet modifie la valeur de l'inductance ou de la capacité du montage de la Erreur : source de la référence non trouvée et entraîne une modification des signaux électriques du montage.

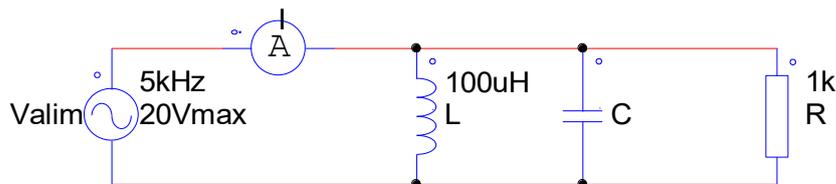


figure 1

On se place dans le cas d'un capteur capacitif.

Lorsque l'objet est trop éloigné pour être détecté, la capacité du condensateur est  $C=1\text{nF}$ .

1. Calculer l'admittance équivalente du circuit RLC.
2. En déduire le courant fourni par la source.

Lorsque l'objet rentre dans la zone de détection, la capacité vaut  $C=10\mu\text{F}$ .

3. Calculer l'admittance équivalente du circuit RLC.
4. En déduire le courant fourni par la source.

### **ANALYSE**

5. Comparer les courants des 2 situations.
6. Expliquer comment détecter le passage d'un objet avec ce type de capteur.

## PIÈGE À HARMONIQUE.

Un variateur de vitesse est une charge qui appelle un courant riche en harmoniques. On le considère comme une **source** de courants « harmoniques ».

Un piège à harmonique est un circuit L+C monté en parallèle à l'entrée d'un variateur de vitesse pour « piéger » un seul rang d'harmonique de courant.

Le schéma d'étude est celui présenté Erreur : source de la référence non trouvée.

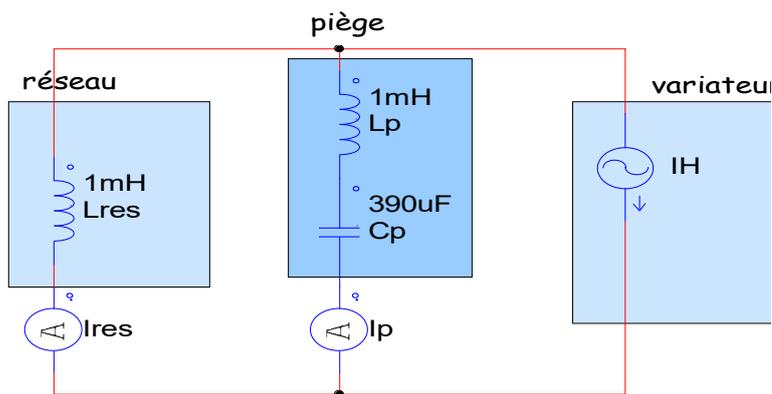


figure 2

$I_H$  est l'harmonique de courant de rang  $H$ . Il est de forme sinusoïdale et sa fréquence est  $f_H = H \times f$  avec  $f = 50 \text{ Hz}$ .

$L_{res}$  est l'inductance de la ligne.

$L_p$  et  $C_p$  constituent le piège pour harmonique du rang  $H=5$ .

### COMPORTEMENT DU PIÈGE AU FONDAMENTAL (RANG 1).

Le courant fondamental (fréquence  $f = 50 \text{ Hz}$ ) appelé par le variateur a pour valeur efficace  $I_1 = 5 \text{ A}$

1. Faire le schéma sur votre copie.
2. Pour cette fréquence, calculer les admittances complexes du réseau  $Y_{res1}$ , du piège  $Y_{p1}$  et l'admittance équivalente  $Y_{eq1}$ .
3. Préciser le type (inductif ou capacitif) du piège.
4. En appliquant la formule du diviseur de courant, calculer les courants complexes réseau  $i_{res1}$  et piège  $i_{p1}$ .



### COMPORTEMENT DU PIÈGE AU RANG 5.

Le premier harmonique de courant appelé par le variateur est de rang  $H=5$  et sa valeur efficace vaut 95% de celle du courant fondamental.

5. Faire le schéma sur votre copie.
6. Pour cette fréquence, calculer les admittances complexes du réseau  $Y_{res5}$ , du piège  $Y_{p5}$  et l'admittance équivalente  $Y_{eq5}$ .
7. Préciser le type (inductif ou capacitif) du piège.
8. En appliquant la formule du diviseur de courant, calculer les courants complexe réseau  $i_{res5}$  et piège  $i_{p5}$ .

### COMPORTEMENT DU PIÈGE AU RANG 7.

L'harmonique suivant de courant appelé par le variateur est de rang  $H=7$  et sa valeur efficace vaut 90% de celle du courant fondamental.

9. Faire le schéma sur votre copie.
10. Pour cette fréquence, calculer les admittances complexes du réseau  $Y_{res7}$ , du piège  $Y_{p7}$  et l'admittance équivalente  $Y_{eq7}$ .
11. Préciser le type (inductif ou capacitif) du piège.
12. En appliquant la formule du diviseur de courant, calculer les courants complexe réseau  $i_{res7}$  et piège  $i_{p7}$ .

### **ANALYSE**

13. Présenter sous forme de tableau les courants complexes variateur, piège et réseau.
14. Comparer les valeurs efficaces.
15. Comparer les déphasages.
16. Justifier que le montage « piège » l'harmonique de courant de rang 5.