

# POMPE DE PISCINE

Le réseau alimente une installation de piscine avec une motopompe monophasée (considérée comme une charge inductive RL série) sous une tension sinusoïdale de valeur efficace  $V = 230 \text{ V}$  et de fréquence  $f = 50 \text{ Hz}$ .

On cherche à calculer les grandeurs électriques et à minimiser le courant absorbé pour faire des économies d'énergie.

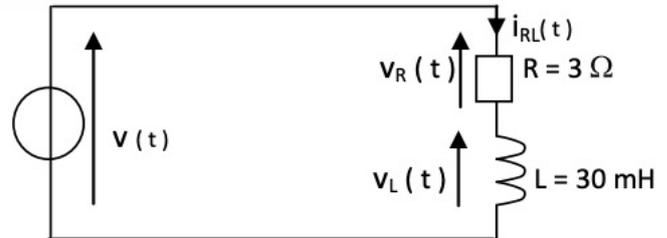


## Partie A : Alimentation de la motopompe

**Q1** Donner l'expression mathématique de  $v(t)$

**Q2**  $v(t)$  étant une source de tension sinusoïdale, redessiner le circuit dans l'espace complexe.

**Q3** Exprimer l'impédance complexe  $\underline{Z}_{eq}$  de la charge RL et donner sa valeur numérique sous la forme exponentielle.



On a mesuré la valeur efficace du courant absorbé par la charge :  $I_{RL} = 23.2 \text{ A}$

**Q4** Exprimez la tension  $\underline{V}_R$  et calculez sa valeur efficace  $V_R$ .

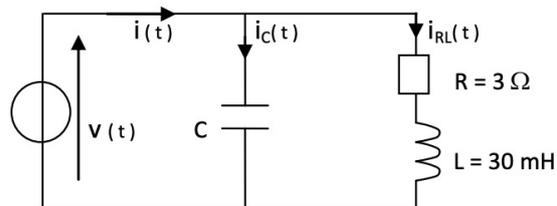
**Q5** Exprimez la tension  $\underline{V}_L$  et calculez sa valeur efficace  $V_L$ .

**Q6** Exprimez le courant  $\underline{I}_{RL}$  et donner sa valeur numérique sous la forme exponentielle.

**Q7** Tracer l'allure du courant  $i_{RL}(t)$  et de la tension  $v(t)$  (sur deux périodes en précisant l'échelle).

**Q8** Calculer la puissance active  $P$  consommée par l'installation, puis la puissance réactive ainsi que la puissance apparente.

## Partie B : Charge associée à un condensateur



On donne

$C = 285 \mu\text{F}$

Afin de diminuer l'intensité du courant délivré par le réseau, on place un condensateur en parallèle de la charge.

**Q9** Redessiner le circuit dans l'espace complexe.

**Q10** Exprimez le courant  $\underline{I}_C$  et donner sa valeur numérique sous la forme exponentielle.

**Q11** Exprimez le courant  $\underline{I}$  et donner sa valeur numérique sous la forme exponentielle.

**Q12** En déduire la nature de la charge  $\{RL + C\}$ .

**Q13** Calculer à nouveau les puissances  $P$ ,  $Q$  et  $S$ .

**Q14** Conclure sur l'intérêt de mettre en place ce condensateur.