

On appelle harmonique 1 ou fondamentale la tension :

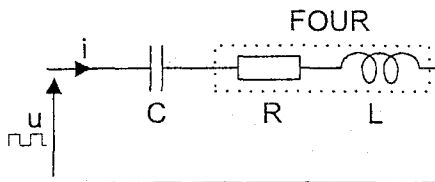
$$v_1(t) = \frac{4 \cdot E}{\pi} \cdot \sin(\omega t) \quad \text{avec } f = \frac{2 \cdot \pi}{\omega} = 600 \text{ Hz}$$

$$\text{et harmonique 3 la tension : } v_3(t) = -\frac{4 \cdot E}{\pi} \cdot \frac{1}{3} \cdot \sin(3\omega t)$$

et ainsi de suite.

1.1. Calculer les valeurs efficaces V_1 et V_3 des tensions sinusoïdales $v_1(t)$ et $v_3(t)$. Comparer V_1 avec la tension V' de la question 2 de la première partie.

1.2. Le générateur délivrant la tension $u(t)$ alimente le circuit série comprenant le four à induction et le condensateur de capacité $C = 1080 \mu\text{F}$ (figure suivante).



1.2.1 Calculer les impédances Z_1 et Z_3 de ce circuit relatives aux harmoniques 1 et 3. (Vérifier que $Z_1 = Z'$).

1.2.2 En déduire les valeurs efficaces des intensités des courants correspondantes I_1 et I_3 . Comparer I_3 avec I_1 et montrer que l'on peut considérer que le courant $i(t)$ dans le circuit est pratiquement sinusoïdal.