



Wattmètre

On considère un dipôle d'impédance complexe $Z = 5 + 10j$ (en Ω) alimenté par une tension sinusoïdale $v(t) = V\sqrt{2}\cos\omega t$. On exprime le courant $i(t)$ de la façon suivante : $i(t) = I\sqrt{2}\cos(\omega t - \varphi)$.

On prendra : $V = 230$ V et $f = 50$ Hz.

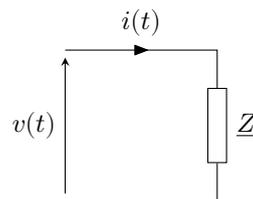


Figure 1 Dipôle

1. Calculer I et φ ainsi que la puissance moyenne \mathcal{P}_{moy} reçue par le dipôle.
2. Dans le circuit ci-dessous, l'amplificateur opérationnel est idéal et fonctionne en régime linéaire.

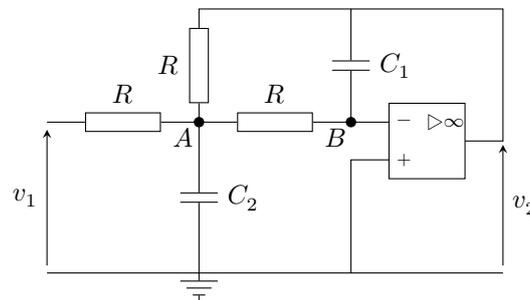


Figure 2 Filtre

Donner la nature du filtre et préciser ses caractéristiques.

3. Un wattmètre électronique est réalisé selon le schéma fonctionnel suivant :

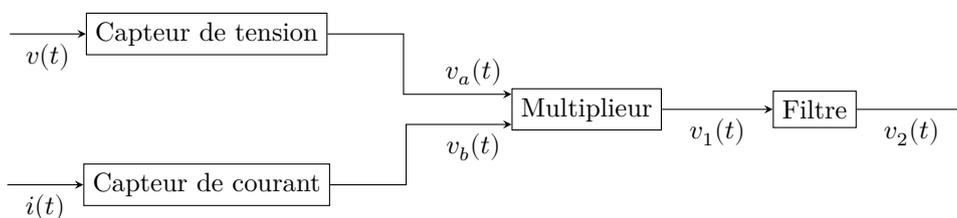


Figure 3

Le capteur de tension fournit une tension image de $v(t)$: $v_a(t) = k_a v(t)$. Le capteur de courant fournit une tension image de $i(t)$: $v_b(t) = k_b i(t)$. Le multiplieur produit la tension $v_1(t) = k v_a(t) v_b(t)$.

Proposer une valeur de la fréquence propre et du facteur de qualité du filtre étudié précédemment permettant d'obtenir une tension proportionnelle à la puissance moyenne.