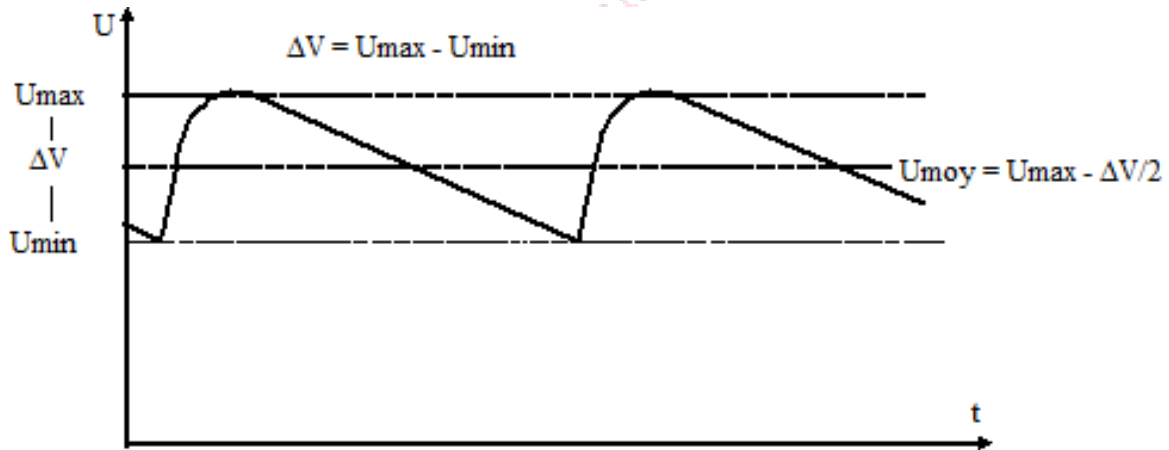


Redressement et filtrage

Rappel :

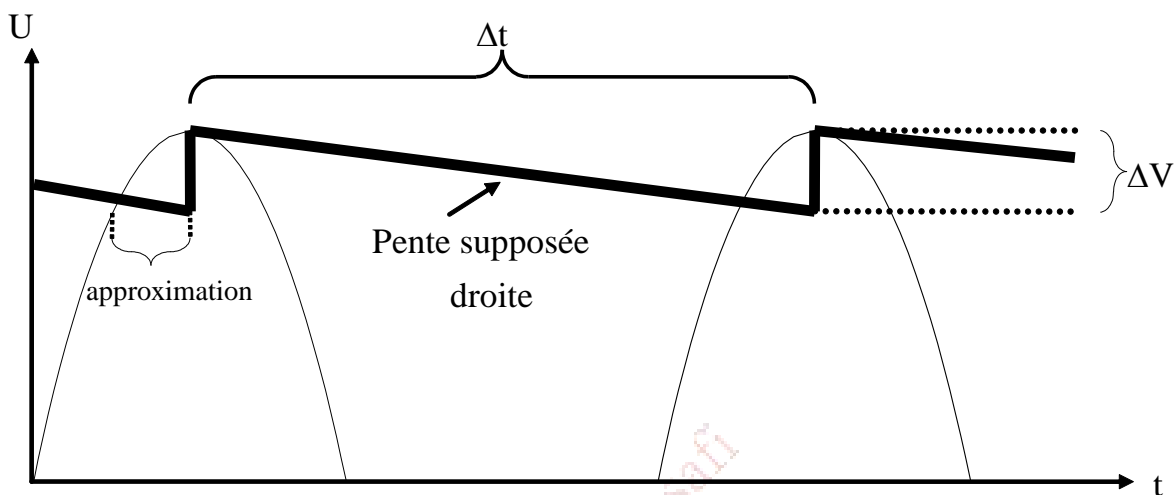
La figure suivante représente la tension ondulée aux bornes d'un condensateur de filtrage



Indice de ronflement : $\eta = \Delta V / U_{Rmax}$

Taux d'ondulation de la tension = $\eta\%$

Pour calculer d'une façon simple la valeur du condensateur, on utilise l'approximation représentée par la figure suivante :



On voit qu'on a négligé le temps de chargement du condensateur.

Le courant demandé par la charge est considéré constant (ce qui est vrai dans les appareils pratiques).

$$C = \Delta Q / \Delta V \quad \text{et} \quad \Delta Q = I \times \Delta t \quad \Rightarrow \quad C = I \times \Delta t / \Delta V$$

$I = I_{Rmoy}$ (courant de décharge du condensateur)

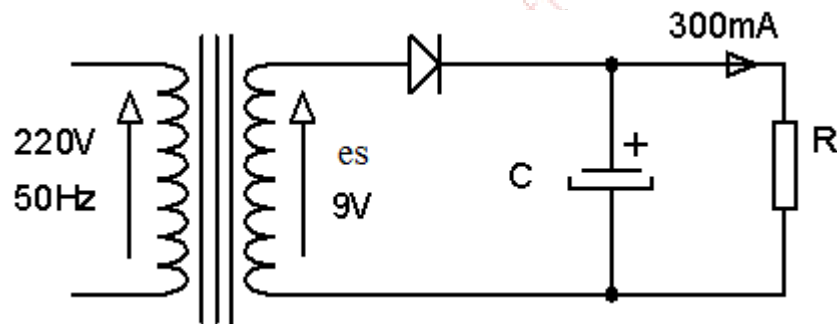
$\Delta t = T = 1/f$ T : période du signal redressé f : fréquence du signal redressé.

ΔV = La variation de tension aux bornes du condensateur = ondulation = ronflement

$$C = \frac{I_{Rmoy} T}{\Delta V} = \frac{I_{Rmoy}}{f \Delta V}$$

Exercice 1

Soit le montage suivant :



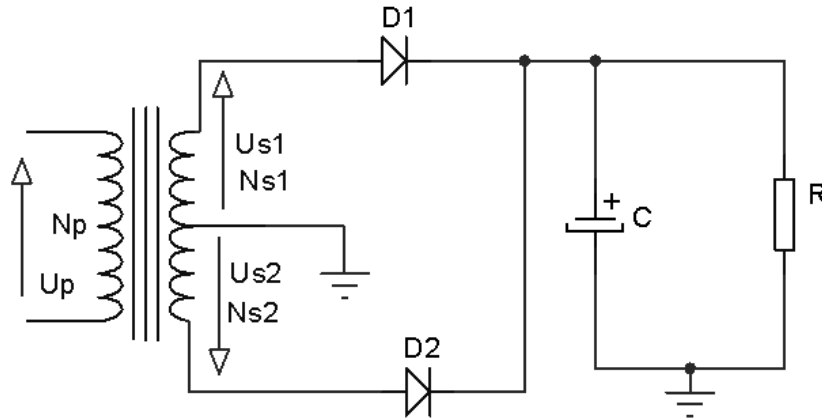
Indice de ronflement : $\eta = 0,1$

Tension directe de la diode : $V_D = 0,6V$

1. $e_s(t)$ est de la forme : $e_s(t) = E \sin(\omega t + \varphi)$. Exprimer e_s
2. Que vaut la tension maximale aux bornes de la résistance R ($U_{R_{max}}$) ?
3. Que vaut la tension de ronflement (ΔV)?
4. Que vaut la tension moyenne aux bornes de la résistance R ($U_{R_{moy}}$)?
5. Quelle est la valeur de la capacité C ?
6. Quelle est la valeur de la résistance R?

Exercice 2

Soit le montage suivant :



Transformateur : 220V/ 2 x12V 50Hz.

Le nombre de spires du primaire : $N_p = 440$.

La charge résistive $R = 100 \, \Omega$.

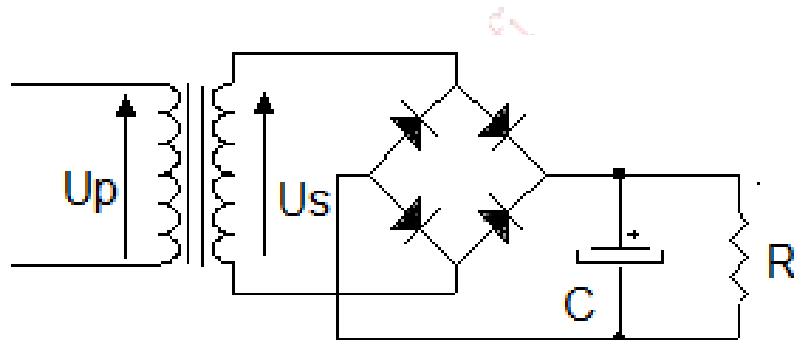
La tension directe de chaque diode est : $V_D = 0,6V$.

Taux d'ondulation de la tension de 10 %.

1. Calculer le nombre de spires des enroulements du secondaire pour que la valeur efficace des tensions $u_{s1}(t)$ et $u_{s2}(t)$ soit de 12V (le transformateur est supposé parfait).
2. Que vaut la tension maximale aux bornes de la résistance R (U_{Rmax}) ?
3. Que vaut la tension de ronflement (ΔV)?
4. Que vaut la tension moyenne aux bornes de la résistance R (U_{Rmoyen})?
5. Quelle est la valeur de la capacité C ?

Exercice 3

Soit le montage suivant :



On applique au transformateur une tension sinusoïdale de 220V et 50Hz. La charge résistive $R = 100\Omega$. Le rapport de transformation $N_S/N_P = 1/10$. La tension directe de chaque diode est : $V_D = 0,6V$.

L'ondulation de la tension aux bornes de la charge est de 0,5V.

1. Calculer la tension maximale aux bornes de la charge
2. Calculer la valeur moyenne de la tension ($U_{R_{moy}}$) de la charge et celle du courant ($I_{R_{moy}}$) qui la traverse.
3. Quelle est la fréquence du signal redressé aux bornes de la charge ?
4. Trouver la capacité du filtre C.
5. Déterminer la valeur minimale de la tension redressée ($U_{R_{min}}$).
6. Calculer l'indice de ronflement (η).
7. On branche un condensateur $C = 2200\mu F$ aux bornes de la charge et on obtient une tension de 28,6V aux bornes de la charge. Calculer l'ondulation de la tension aux bornes de la charge (ΔV).