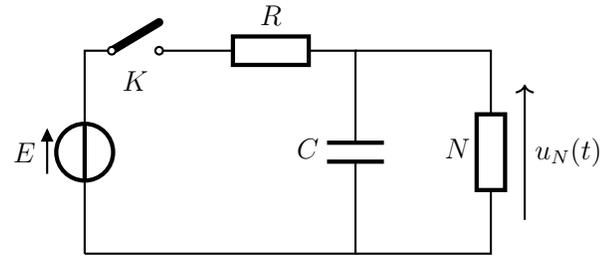


Exercice 1 : Étude d'une lampe au Néon

On considère le circuit suivant, dans lequel on a : $E = 200 \text{ V}$, $R = 1,00 \times 10^7 \Omega$, $C = 0,15 \mu\text{F}$ et N représente une lampe au néon, dont les propriétés sont les suivantes :

- elle ne s'allume que si la tension à ses bornes u_N est supérieure ou égale à la tension d'allumage $u_A = 90,0 \text{ V}$
- lorsqu'elle est allumée, on la modélise par un conducteur ohmique de résistance $R_N = 10,0 \text{ k}\Omega$
- elle s'éteint dès que la tension à ses bornes est inférieure à la tension d'extinction $u_E = 70,0 \text{ V}$
- lorsqu'elle est éteinte, on la modélise par un interrupteur ouvert.



Le condensateur est initialement déchargé. On ferme l'interrupteur K à l'instant $t = 0$.

1. Dessiner les circuits équivalents lorsque la lampe est allumée et lorsque la lampe est éteinte.
2. Déterminer l'expression de la tension $u_N(t)$ entre l'instant $t = 0$ et l'instant t_A où la lampe s'allume.
3. Représenter l'allure de la courbe $u_N(t)$ entre ces deux instants, donner la valeur numérique de t_A .
4. Déterminer l'expression de la tension $u_N(t)$ entre l'instant t_A et l'instant t_E où la lampe s'éteint.
5. Représenter sur un nouveau graphique l'allure de la courbe $u_N(t)$ entre l'instant $t = 0$ et l'instant t_E . Donner la valeur numérique de t_E .
6. Montrer que des flashes périodiques sont émis. Déterminer puis calculer leur période.
7. Sachant que la durée de persistance rétinienne est d'environ 50 ms , est-ce que ces flashes sont visibles par un œil humain ?

Exercice 2 : Double source et fente d'Young (CCINP)

On éclaire une double fente d'Young avec deux sources situées à l'infini et symétriques par rapport à l'axe optique. Les rayons provenant de ces sources font un angle $\pm\varepsilon$ avec l'axe optique. L'image est formée par une lentille convergente de focale f' sur un écran situé dans son plan focal image.

1. Déterminer l'intensité reçue sur l'écran.
2. Quel type de franges sont observées ?
3. Comment déterminer ε expérimentalement ?