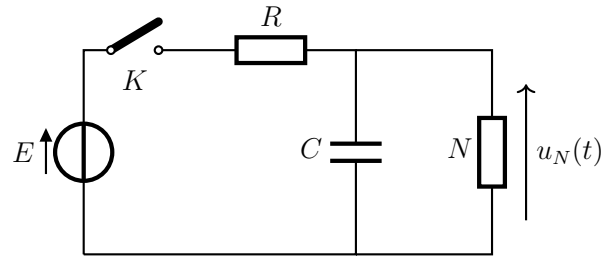


Exercice 1 : Étude d'une lampe au Néon

On considère le circuit suivant, dans lequel on a : $E = 200$ 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 $u_A = 90,0$ V
- lorsqu'elle est allumée, on la modélise par un conducteur ohmique de résistance $R_N = 10,0$ k Ω
- elle s'éteint dès que la tension à ses bornes est inférieure à la tension d'extinction $u_E = 70,0$ 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 $t = 0$.

- Q.1 Dessiner les circuits équivalents lorsque la lampe est allumée et lorsque la lampe est éteinte.
- Q.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.
- Q.3 Représenter l'allure de la courbe $u_N(t)$ entre ces deux instants, donner la valeur numérique de t_A .
- Q.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.
- Q.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 .
- Q.6 Montrer que des flashes périodiques sont émis. Déterminer puis calculer leur période.
- Q.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

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.

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