

Type Centrale Informatique

Néon

Le fonctionnement d'un néon est étudié.

Le circuit d'alimentation du néon est composé d'un générateur de force électromotrice E , de résistance interne $R_g = 10\Omega$ auquel sont branchés en dérivation un condensateur de capacité $C = 100nF$ et le néon, modélisé par un dipôle avec un comportement non linéaire. Le néon est caractérisé par deux tensions notées U_1 et U_2 . Initialement, la tension aux bornes du néon est nulle. il se comporte alors comme un interrupteur ouvert, lorsque la tension à ses bornes dépasse U_1 , le néon se comporte comme une résistance R_m . Si la tension à ses bornes rechute jusque U_2 , il remet à se comporter comme un interrupteur ouvert.

- 1) Dessiner le circuit en représentant le néon comme vous l'entendez.
- 2) Que se passe t-il une fois la tension U_1 atteinte ? U_2 ?
- 3) Le paramètre k est défini comme $k = \frac{R_m}{R_m + R_g}$. Utiliser le script Python fourni pour explorer le comportement du circuit.
 - i) Compléter dans le script les trous marqués par des " ? ".
 - ii) Quelles sont les valeurs de U_1 , U_2 et E considérées dans le script ?
 - iii) Distinguer plusieurs régimes et leurs plages de valeurs de k correspondantes.
- 4) Quelle équation différentielle est vérifiée par la tension aux bornes du condensateur dans les deux cas ? Comment simuler numériquement le comportement du circuit ?
- 5) Comment fonctionne un éclairage néon ?

