

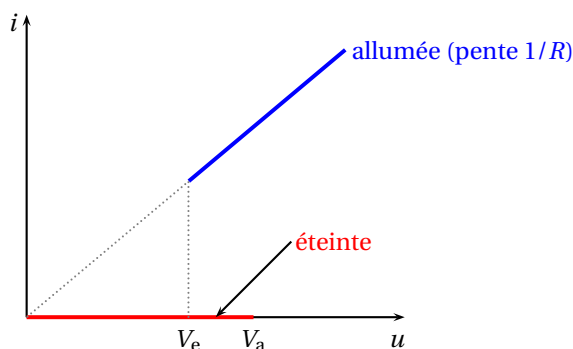
DM n° 1

Électronique (révision 1^{re} année)

À rendre le vendredi 12 septembre 2025

1 — Lampe au néon (exercice d'oral)

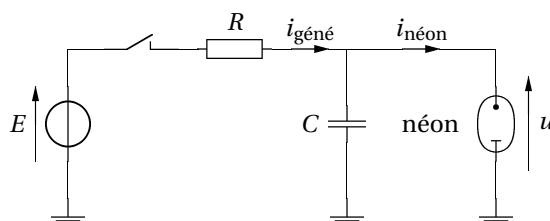
Une lampe au néon a une résistance infinie lorsqu'elle est éteinte, et égale à R lorsqu'elle est allumée. On représente sa caractéristique courant-tension :



Tension d'extinction : $V_e = \frac{2}{3}E$.

Tension d'allumage : $V_a = \frac{3}{4}E$.

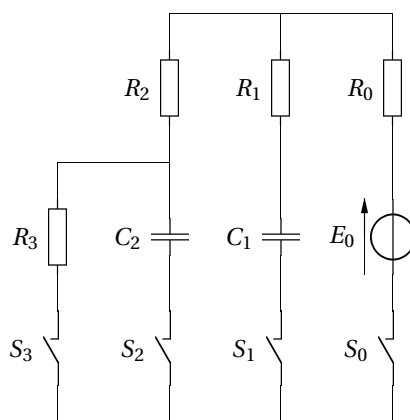
Le circuit utilisé comprend un générateur continu de f.é.m. E , une résistance R , un condensateur C et une lampe au néon.



1. Exprimer $i_{\text{géné}}$ en fonction de u , puis écrire le lien entre $i_{\text{géné}}$, $i_{\text{néon}}$, u et la capacité C .
2. À quelle condition portant sur $i_{\text{géné}}(u)$ et $i_{\text{néon}}(u)$ la tension u est une fonction croissante du temps ? Dessiner sur un même graphe $i_{\text{géné}}(u)$ et $i_{\text{néon}}(u)$.
3. L'interrupteur était ouvert jusqu'à $t = 0$. À cet instant, on le ferme. Décrire l'évolution du point de fonctionnement $M(u, i_{\text{néon}})$ sur la caractéristique de la lampe depuis l'instant d'origine. Montrer qu'elle est périodique.
4. Déterminer la période des oscillations du dispositif en fonction de R et C .

2 — Circuit avec condensateurs (exercice d'oral)

Dans le circuit suivant, les interrupteurs sont initialement ouverts et les condensateurs déchargés.



On donne $R_0 = 50 \Omega$; $R_1 = R_2 = R_3 = 25 \Omega$; $E_0 = 10 \text{ V}$; $C_1 = 1 \mu\text{F}$ et $C_2 = 4 \mu\text{F}$.

1. On ferme les interrupteurs S_0 , S_1 et S_2 , l'interrupteur S_3 restant ouvert. Que valent les charges des condensateurs après un temps très long ? Application numérique.
2. On ferme ensuite S_3 . Même question.
3. On ouvre alors simultanément S_0 et S_3 . Même question.