

(N.B/ Il sera tenu compte de la présentation de la copie et de la qualité de la rédaction. Les résultats devront être encadrés. Des points seront attribués en conséquence).

Barème approximatif de notation : [EX1/ 08 pts (3, 3, 2). EX2/ 12 pts (2, 2, 2, 2, 4)].

EXERCICE N°1 :

Le montage de la figure 1 représente un générateur de courant dans lequel l'amplificateur opérationnel est supposé idéal et fonctionne en régime linéaire.

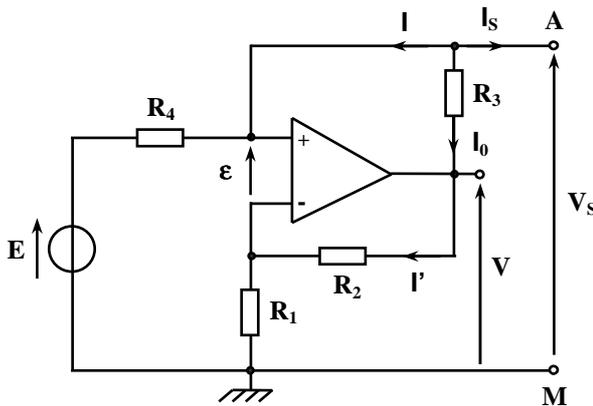


Figure 1.a

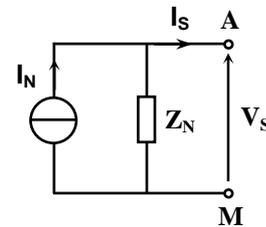


Figure 1.b

- 1> Exprimer le courant I_0 en fonction de V , R_1 , R_2 et R_3 .
- 2> Déterminer les éléments I_N et Z_N du générateur de Norton équivalent au montage vu entre A et M (figure 1.b).
(Le courant de Norton I_N est le courant de court-circuit I_S entre A et M, l'impédance de Norton Z_N est l'impédance vue entre A et M quand les générateurs sont remplacés par leur seule impédance interne).
- 3> Quelle doit être la relation entre R_1 , R_2 , R_3 et R_4 pour que ce générateur de courant soit parfait (Z_N infini) ?

EXERCICE N°2 :

Dans montage de la figure 2.a, l'amplificateur opérationnel est supposé idéal et fonctionne en saturation. Sa caractéristique de transfert est donnée par la figure 2.b.

Données numériques : $V_{sat} = 14 \text{ V}$; $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$.

- 1> Donner l'expression de V_S en fonction de ϵ , V_e , R_1 et R_2 .
- 2> Représenter l'équation précédente dans la caractéristique de transfert $V_S = f(\epsilon)$ de l'amplificateur opérationnel pour $V_e = -8 \text{ V}$. Que vaut alors V_S ?
- 3> V_e augmente à partir de -8 V ; pour quelle valeur V_1 de V_e , y a-t-il basculement de la tension V_S ?

4> V_e diminue à partir de +8 V ; pour quelle valeur V_2 de V_e , y a-t-il basculement de la tension V_S ?

5> La tension V_e est représentée par la figure 2.c.

a/ Tracer la courbe $V_S = f(t)$ pour $0 \leq t \leq 2T$.

b/ En représentant $V_S = g(V_e)$, flécher le sens de parcours et préciser les valeurs numériques caractéristiques de V_e et V_S . Quelle fonction remplit alors ce montage ?

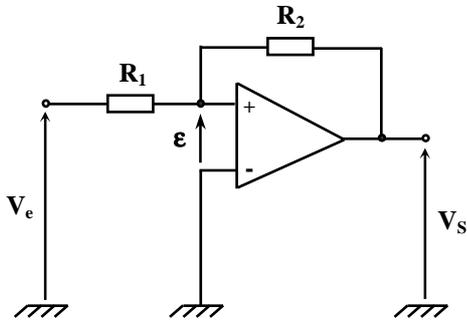


Figure 2.a

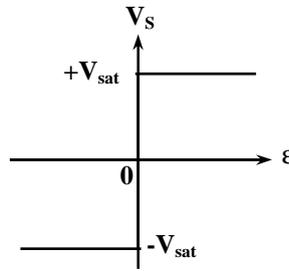


Figure 2.b

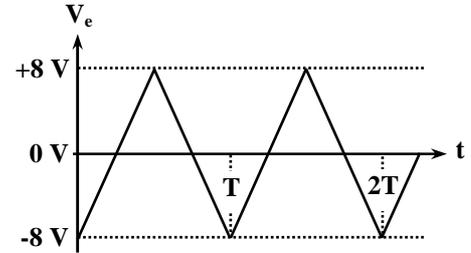


Figure 2.c

Bon Travail