

Notions fondamentales sur les circuits électriques et électroniques

LAB3 : Les circuits à transistors et diodes

BUT

Apprendre à réaliser des circuits à transistors et diodes.

1. FILTRAGE D'ALIMENTATION (25 pts)

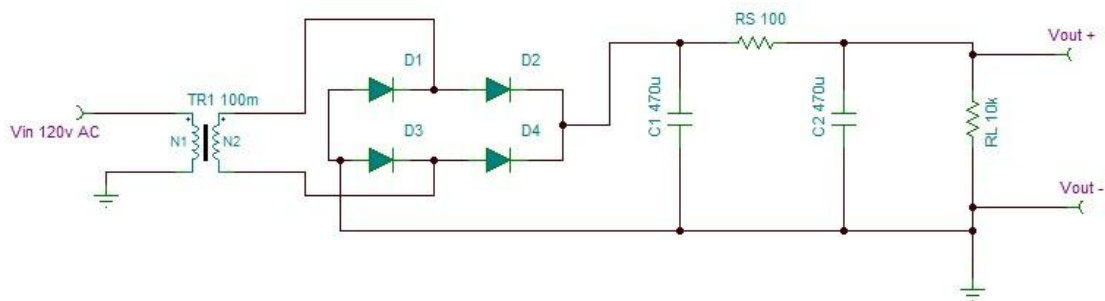


Figure 1 : pont de diodes et filtrage d'alimentation.

- 1.1. Construire le circuit de la figure 1. (D1-D4 : In4001)
- 1.2. Expliquer le fonctionnement du circuit.
- 1.3. Prendre la courbe de tension (G1) à la sortie Vout (aux bornes RL).
- 1.4. Éteindre le circuit et enlever C1.
- 1.5. Prendre la courbe de tension à la sortie(G2) Vout (aux bornes RL).
- 1.6. Remettre C1 et enlever C2.
- 1.7. Prendre la courbe de tension à la sortie(G3) Vout (aux bornes RL).
- 1.8. Pour chaque courbe G1, G2 et G3, évaluer l'ondulation sur la sortie.
- 1.9. En analysant les courbes G2 et G3 par rapport à G1, Quel condensateur C1 ou C2 a le plus d'impact sur les ondulations sur Vout et pourquoi?

2. RÉGULATEUR DE TENSION (20 pts)

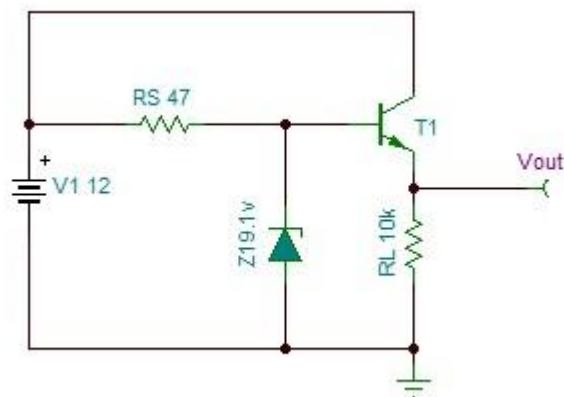


Figure 2 : configuration émetteur suiveur

Ce circuit permet une régulation de la tension à la tension V_{out} . La base du transistor T1(TIP29C), est fixe à 9.1 volts. Ce type de régulateur n'est pas efficace pour des systèmes d'alimentation à haut courant. La diode zener est 1n4739.

- 2.1. Expliquer le fonctionnement du circuit.
- 2.2. Réaliser ce circuit avec $R_L=10k$.
- 2.3. Ajuster la source V1 à 11 Vdc. Mesurer V_{out} et calculer IL.
- 2.4. Ajuster la source V1 à 12 Vdc. Mesurer V_{out} et calculer IL.
Est-ce que le voltage de sortie V_{out} reste essentiellement constant quand on change V1?
- 2.5. Garder V1 à 12 Vdc et mettre R_L à 1k ohms. Mesurer V_{out} et calculer IL.
Est-ce que le voltage de sortie V_{out} reste essentiellement constant quand on change la charge?
- 2.6. Mettre V1 à 12 Vdc et R_L à 100 ohms. Mesurer V_{out} et calculer IL.
- 2.7. Calculer la puissance dissipée par le transistor en multipliant le collecteur-émetteur voltage par le courant. $V_{ce} = \underline{\hspace{2cm}}$, $I_c = \underline{\hspace{2cm}}$ et $P_c = \underline{\hspace{2cm}}$
- 2.8. Comparer le circuit 1 avec le circuit 2. Est-ce qu'on peut mettre ceux-ci en cascade (si on remplace V1 du circuit 2 par V_{out} du circuit 1)?
- 2.9. Dans quel contexte on peut utiliser la combinaison faite dans 2.8.

3. MOSFET, UN INTERRUPTEUR (15 pts)

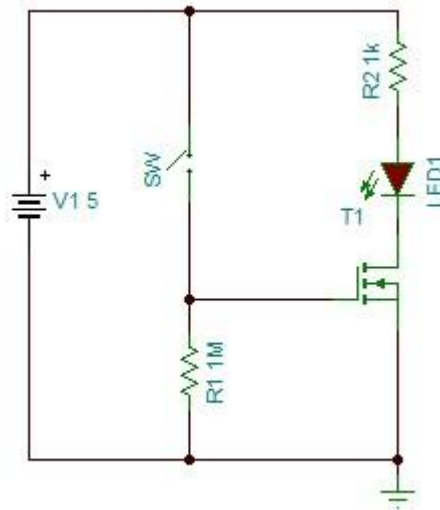


Figure 3 : interrupteur mofset

Ce circuit permet d'utiliser le mosfet comme un interrupteur. Sw active et désactive T1(PN4392).

- 3.1. Expliquer comment ce circuit fonctionne.
- 3.2. Comment peut-on changer le circuit pour que LED1 reste allumé 30 secondes après qu'on est relâché SW?

4. AMPLIFACATEUR DEUX ÉTAGES (30 pts)

- 4.1. Construire le circuit de la figure 4.
- 4.2. Mesurer les points d'opérations du circuit :

	Q2	Q1
Vc=		
Vb=		
Ve=		
Vbe=		

- 4.3. Connecter un générateur sur V_{in} et mettre un sinusoïdale de 1 kHz avec une amplitude de 0.5Vpp. Vous devriez entendre un signal sur le haut-parleur.
- 4.4. Mettre l'oscilloscope aux bornes du haut-parleur. Ajuster l'amplitude du sinusoïdale pour ne pas avoir de distorsions aux bornes du haut-parleur. Prendre les mesures de l'oscilloscope.
- 4.5. Quelle est la plage d'opération et le gain de ce circuit en V_{pp} sur V_{in} ?
- 4.6. Prendre la tension V_{pp} entre le collecteur T1 et la masse.
- 4.7. Enlever C2, et refaire 4.6
- 4.8. Quel est l'impact de l'étage T2 sur T2? Est-ce que le voltage V_{pp} à augmenter ou diminuer?
- 4.9. Déduire le gain de l'étage avec T1.
- 4.10. Déduire le gain de l'étage avec T2.
- 4.11. Déduire le gain de l'étage total avec T1 et T2.
- 4.12. L'amplification de T1 est-elle en voltage ou en courant?
- 4.13. L'amplification de T2 est-elle en voltage ou en courant?

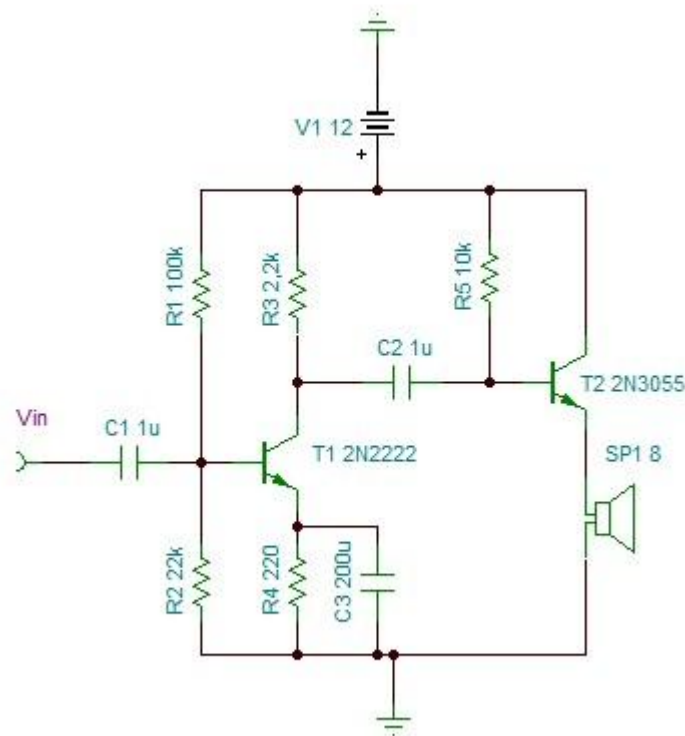


Figure 4 : amplification à 2 étages

*C3 : prendre un 220uF au lieu d'un 200uF

T2 : prendre un TIP29C au lieu d'un 2n3055

10 points sont attribués au rapport concernant les points suivants : la forme, l'introduction et la conclusion.