

Essai 08: Oscillateur

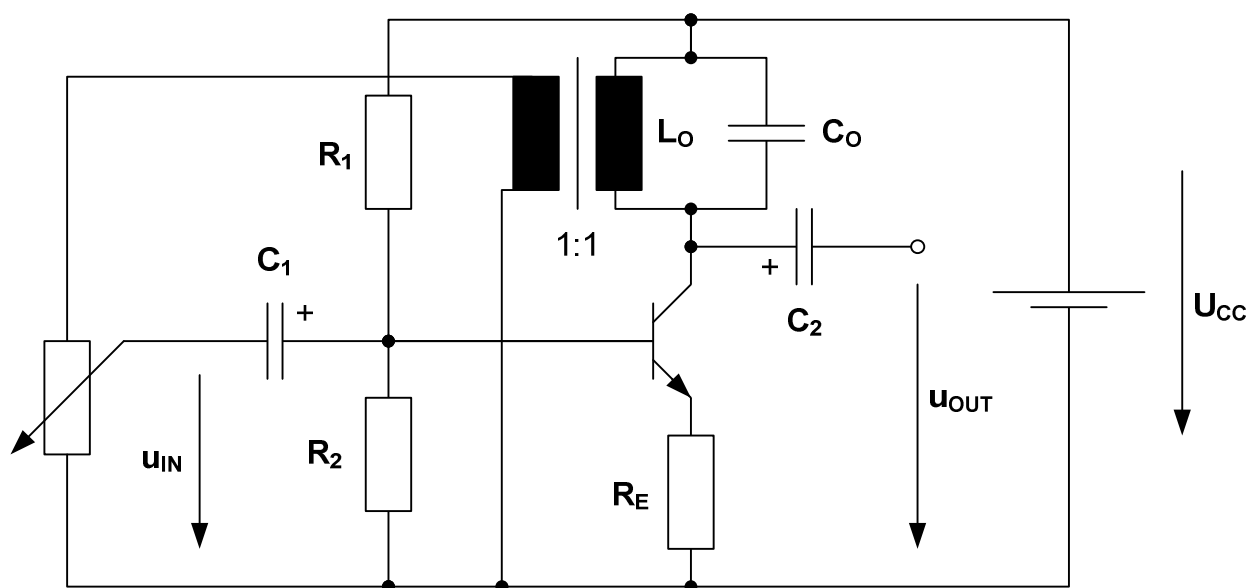
But de l'essai:

Le but de l'essai est de monter le circuit d'un oscillateur et d'analyser son comportement.

Informations de base:

Un oscillateur est un circuit qui transforme une tension continue U_{CC} en une tension sinusoïdale u_{OUT} à haute fréquence.

Circuit complet:



L'oscillateur est un amplificateur très sélectif avec une contre-réaction positive. C'est-à-dire l'amplificateur amplifie une bande étroite de fréquences beaucoup plus forte que le reste des fréquences et une partie du signal amplifié est retourné à l'entrée pour être amplifié d'avantage.

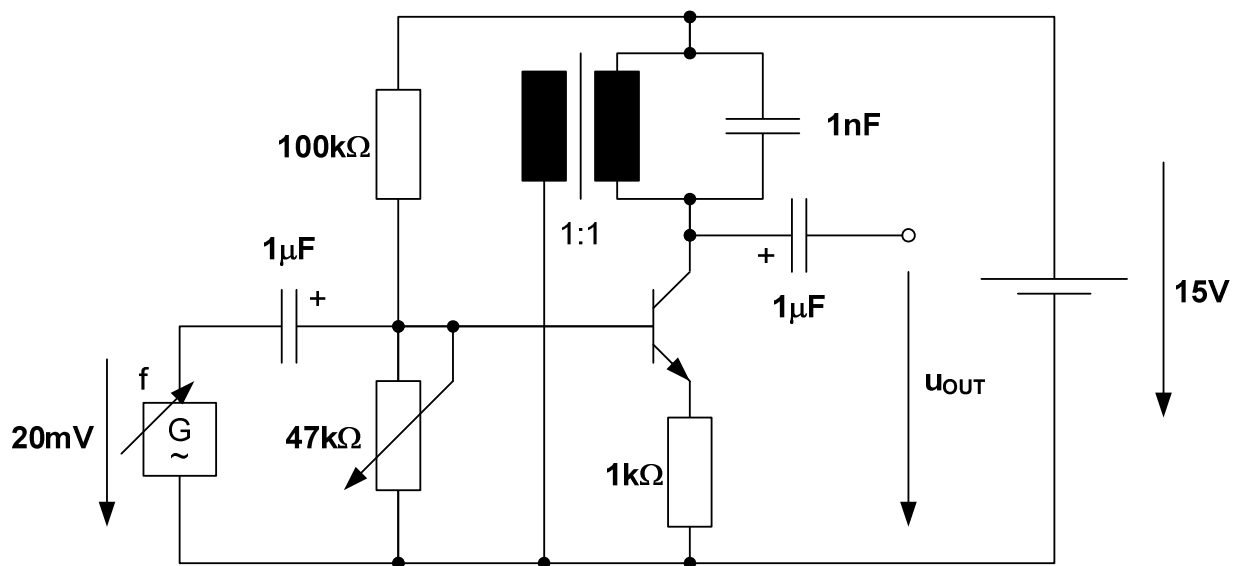
Exécution:

Pour comprendre le fonctionnement du circuit, analysez le circuit en trois étapes:

1. amplificateur sélectif
2. contre-réaction positive (angl.: positif feedback)
3. circuit complet

1. amplificateur sélectif

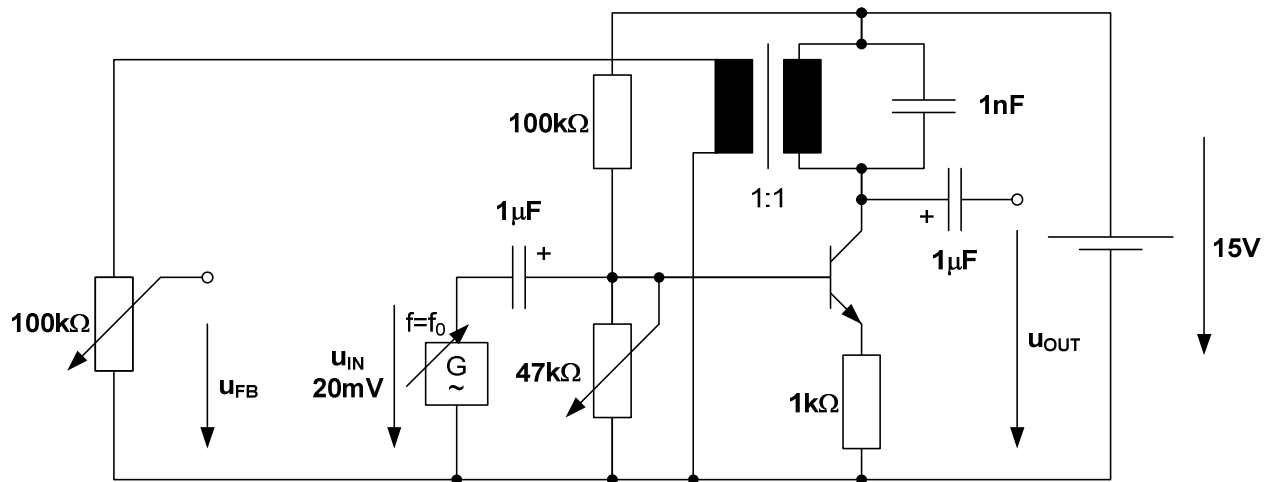
Montez le circuit suivant:



- a) Décrivez le comportement du circuit par rapport à la fréquence. (Le courant I_C au point de repos doit être à peu près 1mA. Chargez la sortie avec 47kΩ.)
- b) Indiquez la fréquence de résonance réelle du circuit et décrivez comment vous l'avez trouvé.

2. contre-réaction positive

Montez le circuit suivant:



- Observez avec l'oscilloscope la tension $u_{IN}(t)$ à l'entrée du circuit et la tension $u_{FB}(t)$ à la sortie du potentiomètre. Ajuster la fréquence à la fréquence de résonance réelle du circuit.
- Expliquez comment on peut varier l'amplitude \hat{u}_{FB} sans changer le signal d'entrée.
- Ajustez le potentiomètre de façon à maximiser \hat{u}_{FB} . Mesurez et notez le déphasage entre $u_{IN}(t)$ et $u_{FB}(t)$. Est-ce que la tension $u_{FB}(t)$ est plutôt en phase ($\varphi=0^\circ$) ou en opposition de phase ($\varphi=180^\circ$) à la tension $u_{IN}(t)$?

3. circuit complet

Retirez le générateur de fréquence et reliez la sortie du potentiomètre avec l'entrée du circuit.

Ajustez le potentiomètre de façon à ce que $\hat{u}_{FB}=0V$.

- Observez $u_{OUT}(t)$ avec l'oscilloscope tout en augmentant \hat{u}_{FB} lentement. Décrivez vos observations.
- Mesurez la fréquence d'oscillation et comparez-la à la fréquence au point 1b. Quelle est votre conclusion?
- Expliquez comment on peut modifier la fréquence d'oscillation du circuit.
- Décrivez la conséquence si on inverse les câbles sur la bobine secondaire du transformateur d'isolation.