

Travaux pratiques

D'Electricité – Electronique

IUT GEII Neuville sur Oise

Etude de filtres du premier ordre

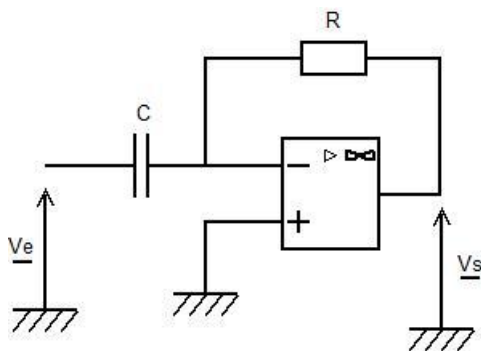
Objectifs :

Savoir effectuer les mesures pour tracer les diagrammes de Bode de filtres du premier ordre.
Etude de quelques fonctions mathématiques à base de montages à amplificateurs linéaires intégrés.

1. Travail de préparation théorique

1.1. Montage 1

Le montage d'étude est le suivant :



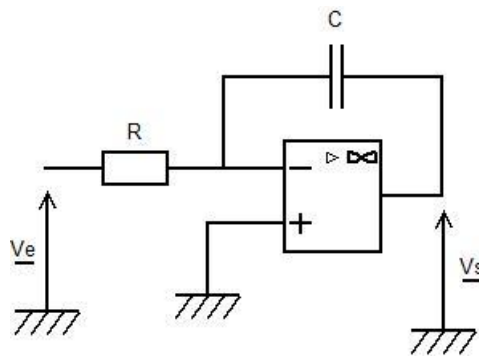
$$R = 10 \text{ k}\Omega$$

$$C = 10 \text{ nF}$$

1. Donner l'expression de la fonction de transfert $\underline{T}_1(j\omega) = \frac{V_s}{V_e}$
2. Mettre $\underline{T}_1(j\omega)$ sous la forme $\underline{T}_1(j\omega) = -\frac{j\omega}{\omega_0}$ et donner l'expression de la pulsation ω_0 .
3. Tracer les diagrammes de Bode de $\underline{T}_1(j\omega)$.
4. Sachant que $V_s = -\frac{j\omega}{\omega_0} V_e$ donner l'expression de $v_s(t)$ en fonction de $\frac{dv_e(t)}{dt}$ et ω_0 . Quelle fonction réalise ce montage ?

1.2. Montage 2

Le montage d'étude est le suivant :



$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$C = 10 \text{ nF}$$

1. Donner l'expression de la fonction de transfert $T_2(j\omega) = \frac{V_s}{V_e}$

2. Mettre $T_2(j\omega)$ sous la forme $T_2(j\omega) = -\frac{1}{j\omega\omega_0}$ et donner l'expression de la pulsation ω_0 .

3. Tracer les diagrammes de Bode de $T_2(j\omega)$.

4. Sachant que $V_s = -\frac{1}{j\omega\omega_0} V_e$ donner l'expression de $v_s(t)$ en fonction de $\int_0^t v_e(u) du$, ω_0 et $v_s(0)$. Quelle fonction réalise ce montage ?

5. Quelle est l'amplification statique (en continu) de ce montage ? Que se passe-t-il si la tension V_e est continue ?

6. Afin de limiter l'amplification statique, on rajoute une résistance R_1 de $1\text{M}\Omega$ en parallèle avec le condensateur.

6.1. Donner la nouvelle fonction de transfert $T_3(j\omega)$.

6.2. Mettre $T_3(j\omega)$ sous la forme $T_3(j\omega) = T_0 \frac{1}{1 + \frac{j\omega}{\omega_1}}$ et donner les expressions de ω_1 et T_0 .

6.3. Tracer les diagrammes de Bode de $T_3(j\omega)$ sur les mêmes systèmes d'axes que ceux de $T_2(j\omega)$

6.4. Donner l'intervalle de fréquence pour lequel le montage 3 se comporte comme le montage 2.

2. Manipulations

2.1. Etude du montage 1

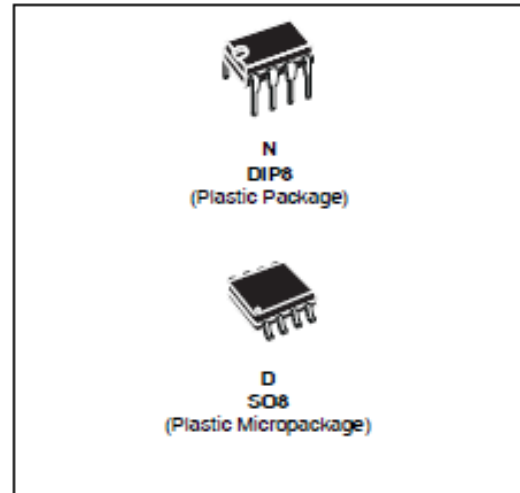
1. Pour f variant de 100Hz à 100kHz tracer sur papier semi-log les diagrammes de Bode de $T_1(j\omega)$.
2. Comparer avec l'étude théorique.
3. Appliquer en entrée une tension triangulaire de fréquence égale à 100 Hz et de 10V d'amplitude. Relever en concordance des temps les tensions $V_e(t)$ et $V_s(t)$. Justifier la forme d'onde obtenue pour $V_s(t)$.
4. Même question avec $v_e(t)$ carrée de fréquence égale à 1 kHz et 1V d'amplitude. La forme d'onde est-elle conforme à celle obtenue en théorie ? Justifier les éventuelles différences.

2.2. Etude du montage 3

1. Pour f variant de 100Hz à 100kHz tracer sur papier semi-log les diagrammes de Bode de $T_3(j\omega)$.
2. Comparer avec l'étude théorique.
3. Appliquer en entrée une tension carrée de fréquence égale à 1 kHz et de 1V d'amplitude. Relever en concordance des temps les tensions $V_e(t)$ et $V_s(t)$. Justifier la forme d'onde obtenue pour $V_s(t)$.
4. Même question avec $v_e(t)$ triangulaire de fréquence égale à 1 kHz et 1V d'amplitude.

**GENERAL PURPOSE J-FET
SINGLE OPERATIONAL AMPLIFIERS**

- WIDE COMMON-MODE (UP TO V_{CC}^+) AND DIFFERENTIAL VOLTAGE RANGE
- LOW INPUT BIAS AND OFFSET CURRENT
- OUTPUT SHORT-CIRCUIT PROTECTION
- HIGH INPUT IMPEDANCE J-FET INPUT STAGE
- INTERNAL FREQUENCY COMPENSATION
- LATCH UP FREE OPERATION
- HIGH SLEW RATE : $16V/\mu s$ (typ)

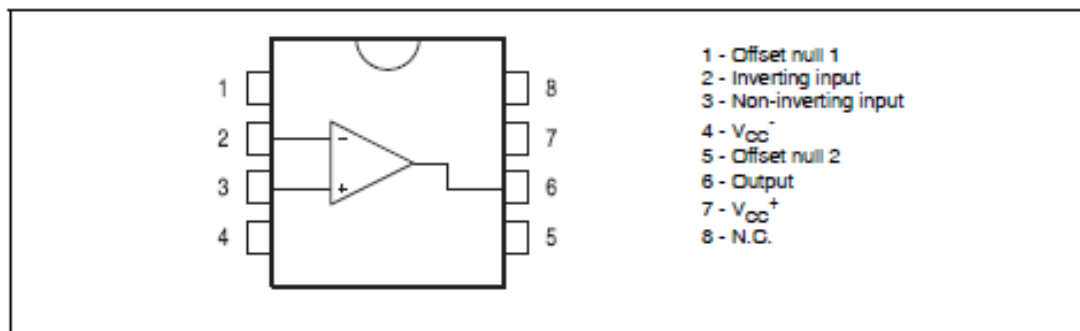


DESCRIPTION

The TL081, TL081A and TL081B are high speed J-FET input single operational amplifiers incorporating well matched, high voltage J-FET and bipolar transistors in a monolithic integrated circuit.

The devices feature high slew rates, low input bias and offset currents, and low offset voltage temperature coefficient.

PIN CONNECTIONS (top view)



ORDER CODE

Part Number	Temperature Range	Package	
		N	D
TL081M/AM/BM	-55°C, +125°C	•	•
TL081I/AI/BI	-40°C, +105°C	•	•
TL081C/AC/BC	0°C, +70°C	•	•

Example : TL081CD, TL081IN

N = Dual in Line Package (DIP)
D = Small Outline Package (SO) - also available in Tape & Reel (DT)