

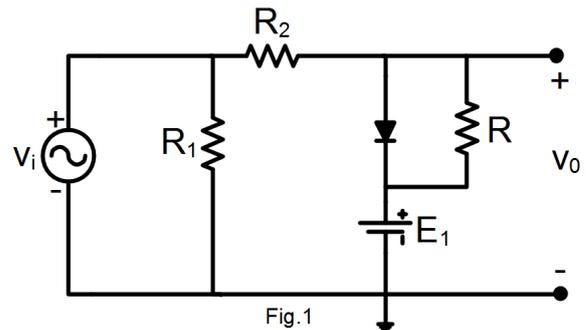
SMP4 : Examen Electronique
Durée : 1h30

Année : 2018-2019
Sections A/B

Exercice 1 (7pts) : _____

La diode du circuit de la figure 1 est supposée idéale. La tension d'entrée v_i est sinusoïdale, $v_i = E \sin(\frac{2\pi}{T}t)$ avec $E = 9V$. On donne $E_1 = 6V$ et $R_1 = R_2 = R = 5k\Omega$.

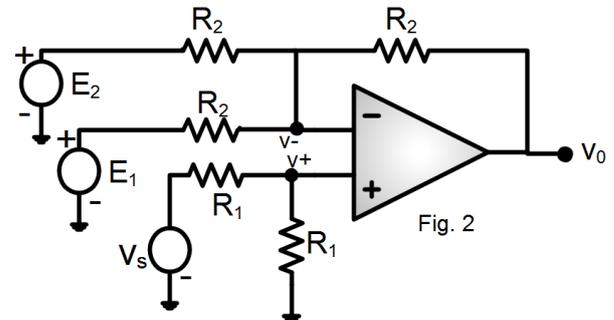
1. Représenter la caractéristique $i - v$ de la diode idéale.
2. Etablir la condition que doit satisfaire la tension d'entrée v_i pour que la diode soit conductrice.
3. Déterminer la tension de sortie v_0 en fonction de la tension d'entrée v_i dans les deux cas suivants : Diode conductrice, Diode bloquée. Tracer la caractéristique de sortie $v_0 = f(v_i)$.
4. Représenter la tension de sortie v_0 en fonction du temps sur une période.



Exercice 2 (5pts) : _____

L'amplificateur operationnel du circuit de la figure 2 est supposé idéal.

1. Rappeler les caractéristiques de l'amplificateur opérationnel idéal.
2. Exprimer la tension v^- en fonction E_1, E_2 et v_0
3. Exprimer v^+ en fonction de V_s
4. Déterminer la tension de sortie V_0 .



Exercice 3 (8pts) : _____

On considère l'amplificateur à deux étages de la figure 3. Le transistor bipolaire est caractérisé par $\beta = 170, V_{BE} = 0.7V, V_A = \infty$ (V_A : tension Early). Le transistor à effet de champ unijonction canal N admet pour paramètres $I_{DSS} = 12mA, V_p = -3V$ (V_p : tension de pincement), $\lambda = 0$. On donne $V_T = kT/e \simeq 26mV$.

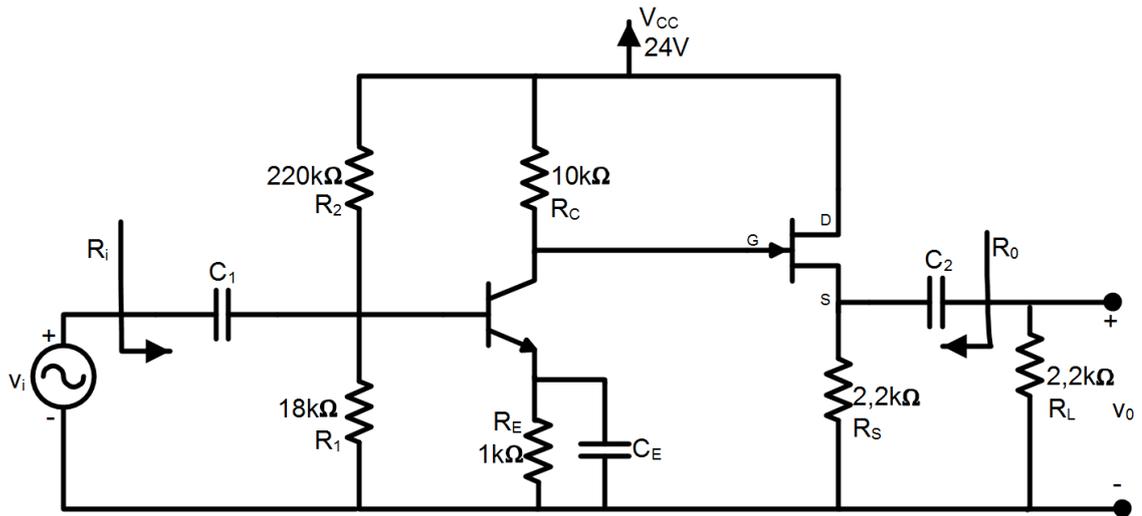


Fig. 3

1. Etablir le schéma en statique de l'amplificateur et déterminer le courant collecteur I_C , la tension grille-source V_{GS} et le courant drain I_D .
2. Calculer les valeurs de la résistance r_π du transistor bipolaire et la transconductance g_m du transistor à effet de champ.
3. Etablir le schéma en dynamique de l'amplificateur de la figure 3. Les capacités sont supposées des courts circuits à la fréquence considérée.
4. Déterminer :
 - a- la résistance d'entrée R_i
 - b- la résistance de sortie R_o
 - c- le gain en tension $A_v = v_o/v_i$