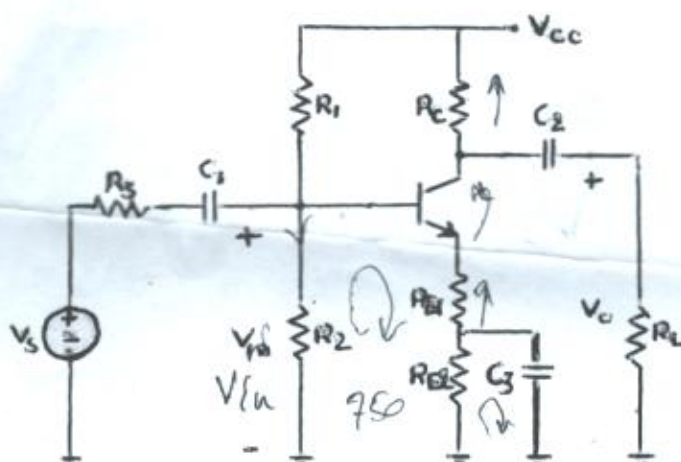


Exercice 1 :

On considère le montage amplificateur de la figure suivante. Tous les condensateurs ont une impédance négligeable à la fréquence de travail. La fréquence minimum du signal alternatif est de 500 Hz.

1. Calculer la valeur de la capacité du condensateur C_3 .
2. Trouver les valeurs au point de fonctionnement de I_{CQ} et V_{CEQ} . Le transistor est-il en saturation ? Justifier clairement votre réponse.
3. Calculer I_{BQ} , V_{CQ} , V_{EQ} et V_{BQ} .
4. Déterminer l'impédance d'entrée Z_i , l'impédance de sortie Z_o et le gain en tension v_o/v_{in} de l'amplificateur en tenant compte de la charge. Donner le circuit équivalent complet en ac du circuit.
5. Calculer l'amplitude de v_o si l'amplitude de v_s est 1 mV.



$V_{CC} = 15 \text{ V}$

Les paramètres du transistor au point de repos sont :

$h_{11} = 1.5 \text{ k}\Omega$; $h_{12} = 0$; $h_{21} = 160$;
 $h_{22} = 50 \text{ }\mu\text{S}$; $V_{BE} = 0.6 \text{ V}$

Les autres résistances ont pour valeurs : $R_1 = 33 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$;
 $R_C = 3 \text{ k}\Omega$; $R_{E1} = 220 \Omega$;
 $R_{E2} = 750 \Omega$; $R_S = 1 \text{ k}\Omega$; $R_L = 3 \text{ k}\Omega$

Exercice 2 :

Sachant que l'amplificateur différentiel est utilisé pour amplifier la différence entre deux signaux d'entrées. Considérons le schéma de la figure 1 avec ($i_- = i_+ = 0$).

1. Calculer v_o en fonction des voltages v_1 et v_b .
2. Calculer v_o en fonction des voltages v_1 et v_2 .
3. Puisque l'amplificateur de différence rejette un signal commun aux deux entrées. Quand est ce que l'amplificateur peut avoir la propriété $v_o = 0$? Quelle relation peut-on avoir entre les résistances R_1 , R_2 , R_3 , et R_4 pour que cette propriété existe ?
4. Si $R_1 = R_2$ et $R_3 = R_4$, que devient l'amplificateur ? déterminer l'expression de v_o .
5. Déterminer v_o si
 - (a) $v_1 = 0$, et que devient l'amplificateur si en plus $R_1 = R_3$ et $R_2 = R_4$?
 - (b) $v_2 = 0$, et que devient l'amplificateur si en plus $R_1 = R_2$?

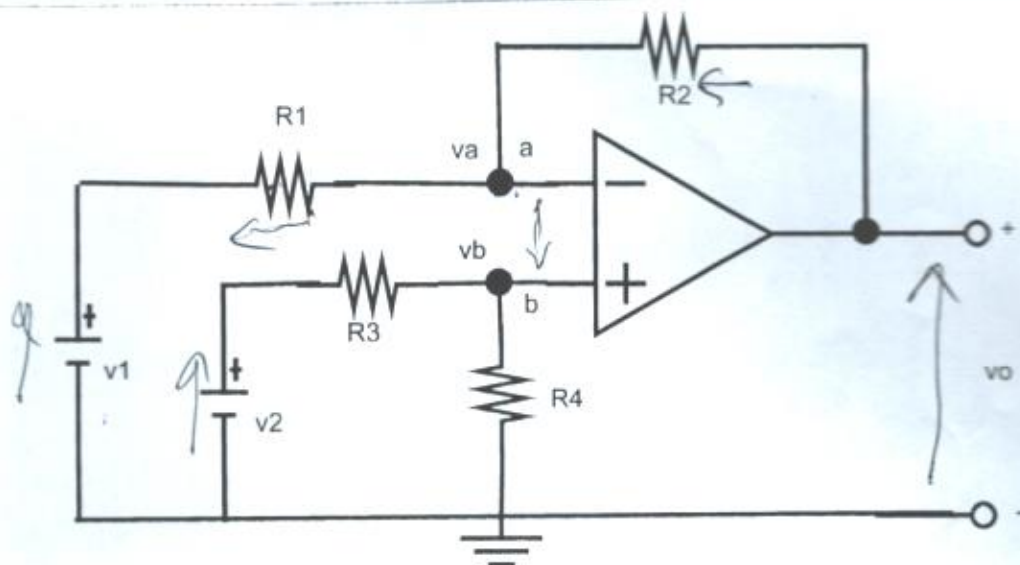


FIGURE 1 - Amplificateur différentiel

$$V_o R_2 +$$

$$V_b - V_a$$

$$\frac{V_o + V_2}{R_2} = \frac{V_2}{R_2}$$

$$V_o = \frac{V_2}{R_2} - \frac{V_2}{R_2}$$

$$\frac{1}{b} = \frac{a}{b} \frac{1}{c} \quad \frac{5}{6} \quad 1$$

$$\frac{V_o + \frac{V_2}{R_2}}{R_2} = \frac{V_2}{R_2}$$

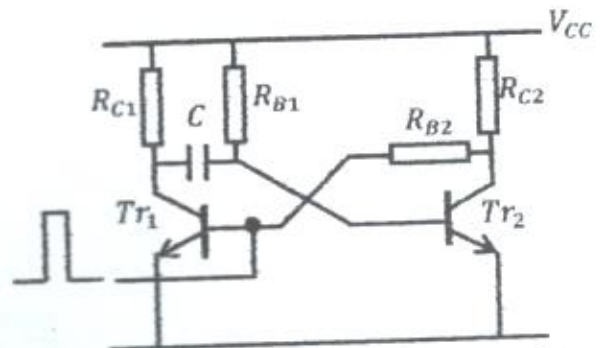
$$\frac{V_o}{R_2} = \frac{V_2}{R_2}$$

EXAMEN FINAL
Electronique des Impulsions

Exercice 1 : (6 pts)

Le montage ci-contre représente un multivibrateur monostable à transistors. On donne : $V_{CC} = 9V$, $R_{C1} = R_{C2} = 1K\Omega$, $R_{B1} = R_{B2} = 22K\Omega$, $C = 0.01\mu F$, $V_{BEsat} = 0.6V$ et $V_{CEsat} = 0.2V$.

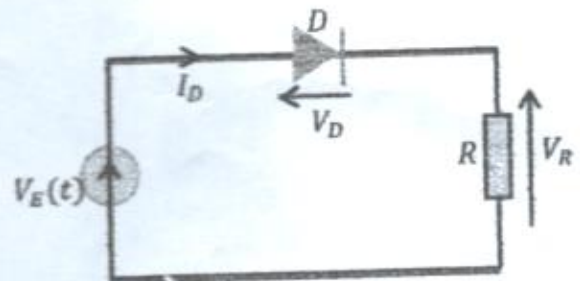
- 1- Décrire brièvement son fonctionnement.
- 2- Tracer les chronogrammes des tensions V_{BE1} , V_{CE1} , V_{BE2} et V_{CE2} .
- 3- En négligeant V_{BEsat} et V_{CEsat} , calculer la durée de l'état instable et le temps de montée de la tension V_{CE1} .



Exercice 2 : (6 pts)

Dans le montage ci-contre. La tension $V_E(t)$ est une tension rectangulaire qui commute entre $+10V$ et $-10V$. On néglige la tension de seuil de la diode et $R = 100\Omega$.

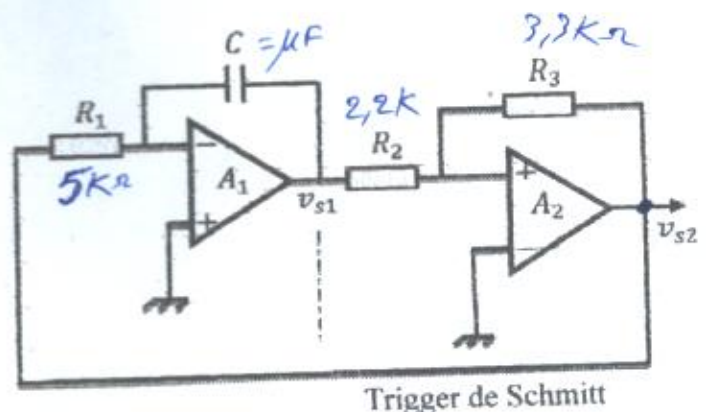
- 1- Donner le schéma équivalent d'une diode en polarisation directe et inverse.
- 2- Tracer le courant I_D et la tension V_D . Calculer les courants I_F , I_R et I_{Max} .
- 3- Calculer la charge stockée par la diode en fonctionnement direct, on donne $\tau = 0.7\mu s$. En déduire le temps du plateau t_s .
- 4- Proposer des solutions pour réduire le temps de trainage et de recouvrement.



Exercice 3 : (8 pts)

Les deux amplificateurs A_1 et A_2 de la figure ci-contre sont alimentés symétriquement, avec : $V_{CC} = 15V$, $R_1 = 5K\Omega$, $C = 1\mu F$, $R_2 = 2.2K\Omega$ et $R_3 = 3.3K\Omega$.

- 1- Expliquer brièvement le fonctionnement du trigger de Schmitt.
- 2- Calculer ses tensions de seuils.
- 3- Tracer sa fonction de transfert.
- 4- Quel est le rôle du circuit intégrateur.
- 5- Donner l'expression de la tension $v_c(t)$. En déduire l'expression de $v_{s1}(t)$.
- 6- Tracer les signaux $v_{s1}(t)$ et $v_{s2}(t)$.
- 7- Calculer la période du signal de sortie $v_{s2}(t)$.

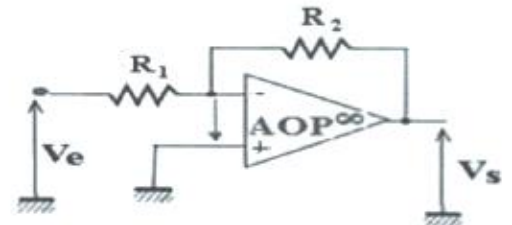


Examen d'EF1

Questions de cours : (3Pts)

On donne le montage ci-contre où l'amplificateur AOP est idéal.

1. Déterminer V_s en fonction de la tension d'entrée.
2. Quel avantage présente ce montage (rôle)



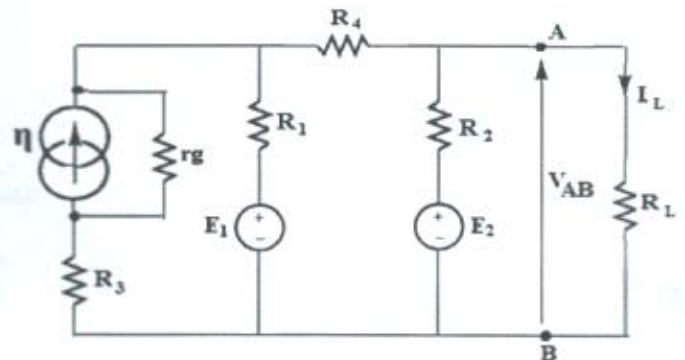
Exercice 01(5Pts)

Calculer la tension V_{AB} et l'intensité I_L traversant le dipôle AB en appliquant l'une ou les deux méthodes :

a) Le théorème équivalence Thévenin – Norton

b) Le théorème de Millmann

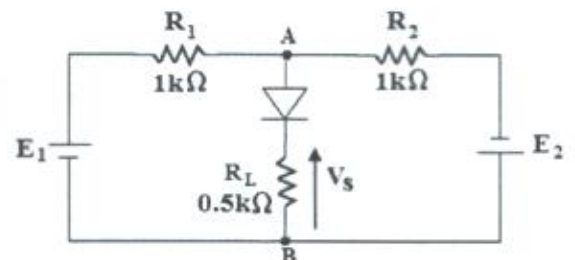
AN: $E_1=20V$, $E_2=10V$, $\eta=2A$, $r_g=1\Omega$, $R_1=R_2=2\Omega$,
 $R_3=3\Omega$, $R_4=4\Omega$ et $R_L=10\Omega$.



Exercice 02 (5Pts)

Soit le montage ci-contre et sachant que la diode est modélisée par ($V_{seuil}=0.6V$, $r_d=120\Omega$) 3^{ème} approximation, Calculer La tension V_s aux bornes de R_L dans les deux cas :

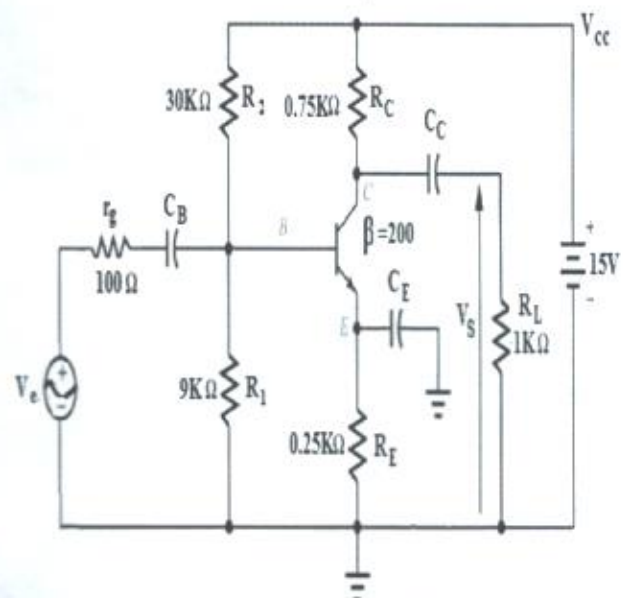
- a) $E_1=4V$, $E_2=3V$
- b) $E_1=15V$, $E_2=7V$



Exercice 04 (7Pts)

Soit le circuit **amplificateur** de la figure ci-contre. Le transistor est caractérisé en dynamique par ses paramètres hybrides : $h_{11}=1.2K\Omega$, $h_{21}=\beta=200$, $h_{12}=h_{22}=0$ et $V_{BE0}=0.7V$.

1. Déterminer et tracer la droite de charge statique DCS.
2. Déduire et calculer les coordonnées du point de fonctionnement (I_{c0} , V_{ce0}).
3. Déterminer son **schéma dynamique** en régime petits signaux et identifier son montage type. Exprimer le rôle des condensateurs.
4. Calculer le gain en tension : en charge et à vide $A_v=V_s/V_e$, l'impédance d'entrée Z_e , et l'impédance de sortie Z_s ,



Bonne Chance

UNIVERSITE FERHAT ABBAS SETIF
FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR
DEPARTEMENT D'ELECTRONIQUE
Concours P.G 2003-2004

Electronique générale

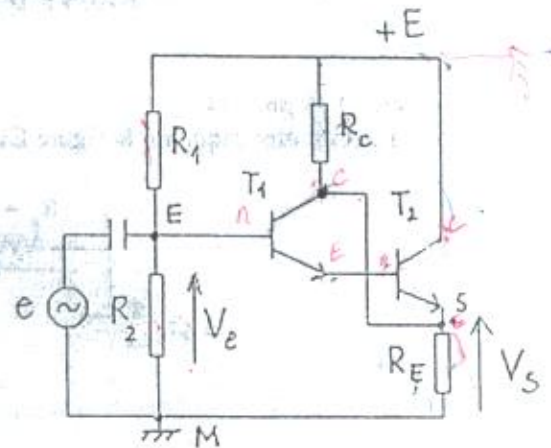
(A + B) /

Exn° 1

Soit le montage à transistors de la figure ci-contre,
pour lequel on donne :

$$\begin{aligned} h_{12} = h'_{12} = h_{22} = h'_{22} &= 0, \\ h_{11} = h'_{11} &= 1 \text{ K}\Omega, \quad \beta = \beta' = 50, \\ R_2 &= 600 \text{ K}\Omega, \quad R_E = 1 \text{ K}\Omega, \\ R_C &= 5 \text{ K}\Omega \text{ et } R_1 = 100 \text{ K}\Omega. \end{aligned}$$

- 1) Donner le schéma équivalent de ce montage.
- 2) Calculer son impédance d'entrée Z_{EM} .



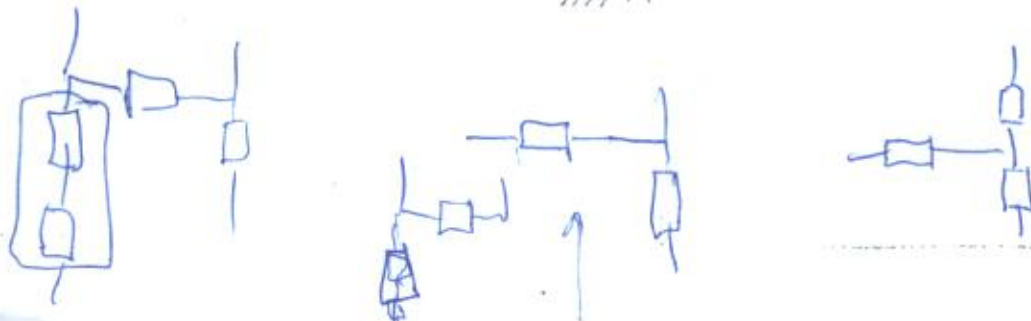
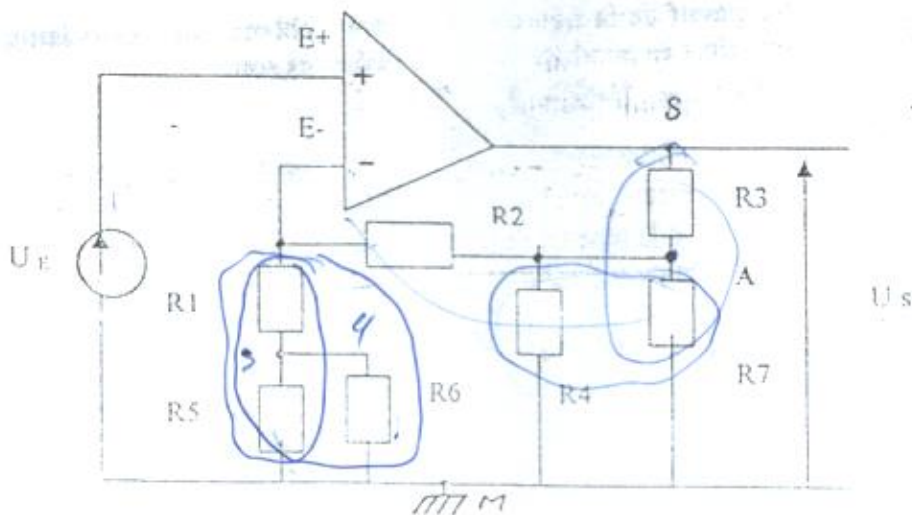
Exercice N° 2 (5pts)

Soit l'amplificateur (supposé idéal) représenté sur la figure ci-dessous, les valeurs des éléments sont :

$$R_1 = 9.5 \text{ k}\Omega, \quad R_3 = 1 \text{ k}\Omega, \quad R_6 = 1 \text{ k}\Omega, \quad R_7 = 10 \text{ M}\Omega,$$

$$R_5 = 9.5 \text{ k}\Omega, \quad R_4 = 1 \text{ k}\Omega, \quad R_7 = 1 \text{ k}\Omega.$$

- 1- Calculer l'amplification en tension $A_1 = U_s/U_E$ lorsque la résistance R_2 est connectée entre l'entrée E- du circuit intégré et la sortie S.
- 2- Calculer l'amplification en tension $A_2 = U_s/U_E$ du montage représenté sur la figure ci-dessous.



UNIVERSITE DE SETIF
FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR
DEPARTEMENT D'ELECTRONIQUE

EPREUVE D'ELECTRICITE GENERALE

Exercice 1 (5 points)

Soit le circuit électrique de la figure E1.

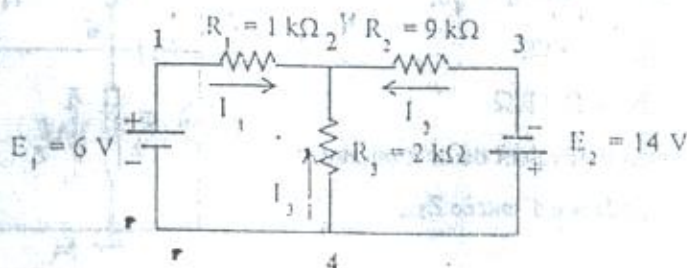


Fig. E1.
Figure E1.

Déterminer les courants I_1, I_2, I_3 en utilisant :

- 1°) les lois de Kirchhoff,
- 2°) le théorème de superposition,
- 3°) le théorème de Thévenin (les éléments à gauche des nœuds 2 et 4, y compris la résistance R_3 , seront représentés par le générateur de Thévenin équivalent).

Exercice n°2: Le filtre passif de la figure ci-dessous est obtenu par l'association de deux quadripôles élémentaires en parallèle, où les impédances sont:

$$\bar{Z}_1 = 2\bar{Z}_2 = R \text{ et } \bar{Z}'_1 = 2\bar{Z}'_2 = \frac{1}{jC\omega}$$

- 1) Déterminer les paramètres d'admittance y_{21} et y_{22} du filtre en fonction de R, C et ω
- 2) Dédire de 1) la fonction de transfert et la nature du filtre.
- 3) Pour quelle pulsation ω_0 de ω la tension de sortie est nulle.
- 4) Calculer les pulsations de coupure du filtre.

Application numérique: $R = 2 \text{ k}\Omega$ et $C = 0.1 \mu\text{F}$.

