

Module : Electronique fondamentale 2

Durée : 1h 30mn

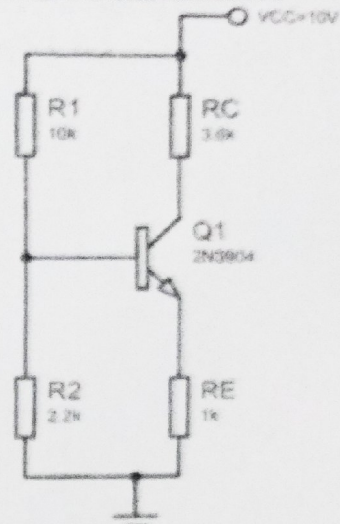
Examen

Exercice 01 (6pts)

Soit le montage à transistor bipolaire 2N3904

- 1-Si  $V_{BE} = 0.7V$  calculer la tension émetteur  $V_E$  et le courant émetteur  $I_E$
- 2-Calculer la tension collecteur  $V_C$  et la tension émetteur collecteur  $V_{CE}$
- 3-Si  $\beta = 100$  calculer  $I_B$  ;  $I_C$  et donner les coordonnées du point de fonctionnement.

On donne  $R_1 = 10K\Omega$   $R_2 = 2,2K\Omega$   $R_C = 3.6K\Omega$  ;  $R_E = 1K\Omega$



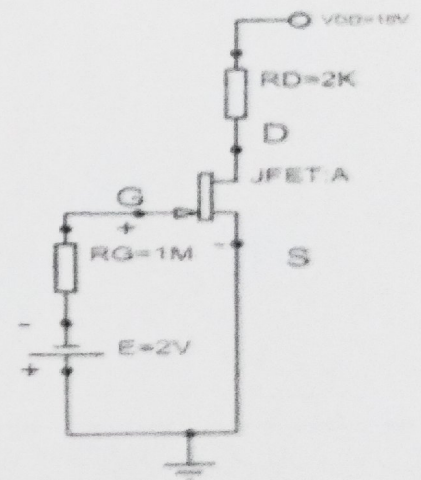
Exercice 02 (4pts)

Soit le montage à transistor JFET canal N

On donne  $V_{DD} = 16V$  ;  $I_{DSS} = 10 mA$  ;  $V_p = 8V$

$R_D = 3.23K\Omega$  ;  $R_G = 1M\Omega$

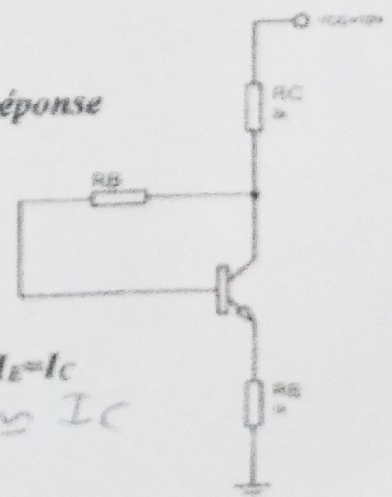
Calculer  $V_{gs\text{off}}$  ;  $V_{GS}$  ;  $I_D$  ;  $R_{DS}$  ;  $V_{DS}$  ;  $V_D$  ;  $V_G$  ;  $V_S$



Exercice 03 (6pts)

Soit le montage ci-contre reprenez le schéma sur la feuille de réponse

- 1-Donner le type de transistor utilisé
- 2-Indiquer les tensions  $V_{BE}$  et  $V_{CE}$
- 3-Indiquer le courant de base  $I_B$  et le courant du collecteur  $I_C$
- 4-Soit  $V_{CC} = 10V$  et  $\beta = 100$  et  $V_{BE} = 0.7V$   $R_C = 2K\Omega$  et  $R_E = 1K\Omega$  si  $I_E = I_C$   
 Calculer  $I_C$ ,  $I_B$  et  $R_B$  sachant que  $V_{CE} = 4V$  et  $I_C + I_B = I_C$

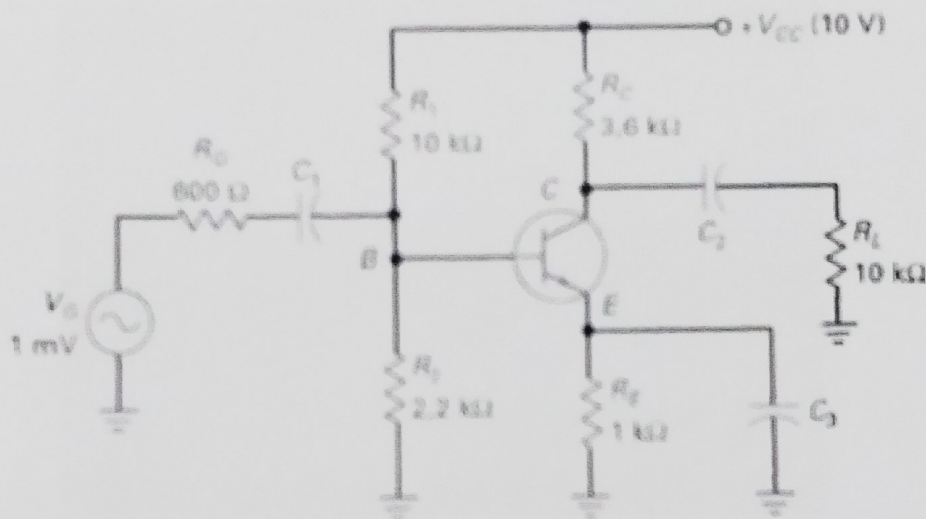




Exercice 04 (4pts)

Soit le montage amplificateur ci-dessous

- 1- Donner le type de montage
- 2- Donner le schéma équivalent en dynamique sachant que les capacités se comportent comme des court-circuits
- 3- Calculer l'impédance d'entrée



Bonne courage

Dr ILBAKHITI



Important :

Pour consulter le corrigé type et les notes d'examen scanner l'image suivantes

Enseignant de la matière



# Corrigé type

## Exo 1 (6 pts)

1) on utilise le diviseur de tension  $V_{BE} = 0,7V$

$$V_B = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{CC}$$

AN  $V_B = 1,8V$  ①

$$V_B = V_{BE} + V_E \Rightarrow$$

$$V_E = V_B - V_{BE}$$

AN  $V_E = 1,1V$  ②

$$V_E = R_E I_E \Rightarrow$$

$$I_E = \frac{V_E}{R_E}$$

AN  $I_E = 1,1mA \approx I_C$  ③

2) Calcul de  $V_C$  et  $V_{CE}$

$$V_{CC} = R_C I_C + V_C \Rightarrow$$

$$V_C = V_{CC} - R_C I_C$$

AN  $V_C = 6,04V$  ④

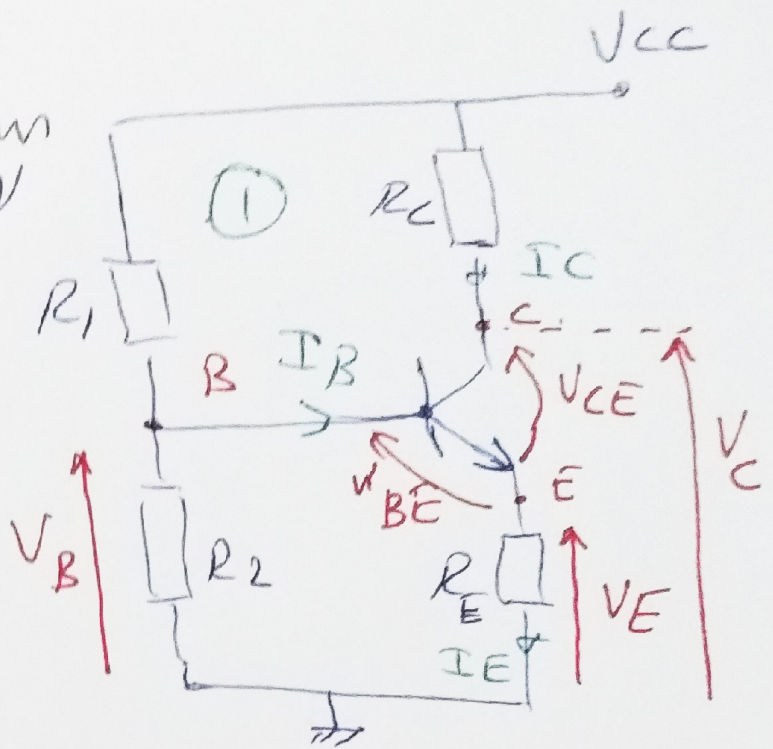
on a  $V_C = V_{CE} + V_E$  ou

3/  $V_C = V_{CE} + R_E I_C \Rightarrow V_{CE} = V_C - R_E I_C$

$$V_C = V_{CE} + V_E \Rightarrow V_{CE} = V_C - V_E$$

AN :  $V_{CE} = 4,94V$  ⑤ le point de

fonctionnement  $Q(I_C, V_{CE}) = (1,1mA, 4,94V)$





ex 02 (4 pts)

1)  $V_{GS0} = -V_p = -8V$

2)  $V_G = -V + R_G I_G = V_{GS}$

$I_G = 0 \Rightarrow$

$R_G I_G = 0 \Rightarrow$

$V_G = V_{GS} = -V = -2V$

$V_{GS} = -2V$

3)  $I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_p}\right)^2 = 10 \times 10^{-3} \left(1 - \frac{-2}{-8}\right)^2$

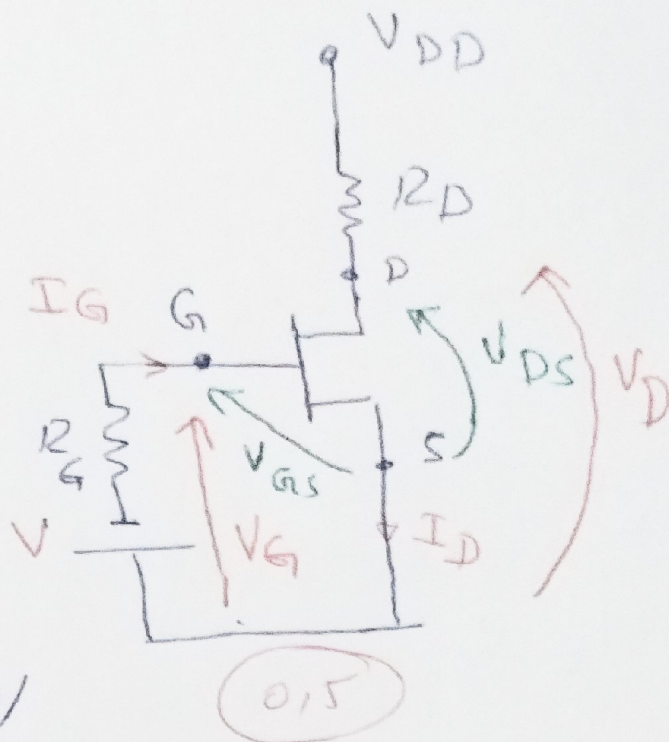
$I_D = 5,62 \text{ mA}$

$V_D = V_{DS} \Rightarrow V_{DD} = R_D I + V_{DS}$

$V_{DS} = V_{DD} - R_D I_D \Rightarrow V_{DS} = 4,75V$

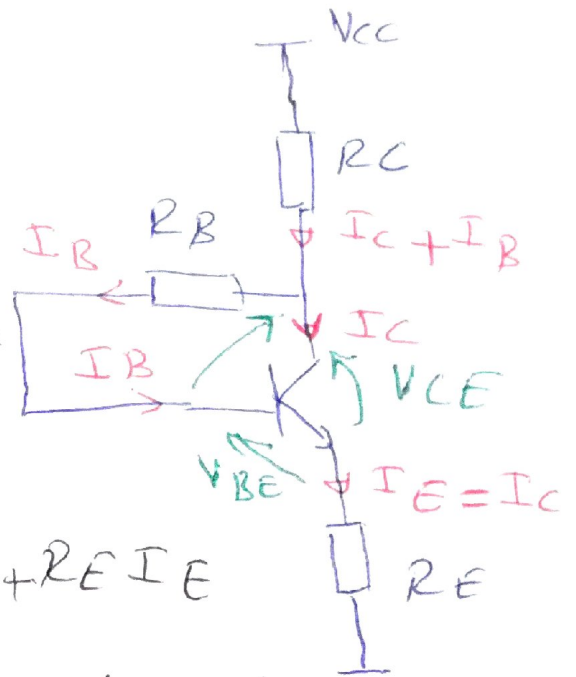
4)  $V_G = V_{GS} = -2V$

5)  $V_S = 0V$ , So source du transistor est à la masse  $\Rightarrow V_S = 0$



EX03

- 1) type npn (oir)
- 2) voir le schéma ci-contre (oir)
- 3) voir le schéma ci-contre (oir)
- 4)



$$\begin{cases} V_{CC} = R_C(I_C + I_B) + V_{CE} + R_E I_E \\ V_{CC} = R_C(I_C + I_B) + R_B I_B + V_{BE} + \end{cases}$$

$$R_E I_E$$

on  $I_C + I_B = I_C$  ,  $I_C = I_E$

$$\begin{cases} V_{CC} = R_C I_C + V_{CE} + R_E I_C \quad (1) \\ V_{CC} = R_C I_C + R_B I_B + V_{BE} + R_E I_C \end{cases}$$

$$\begin{cases} V_{CC} = (R_C + R_E) I_C + V_{CE} \quad (1) \\ V_{CC} = (R_C + R_E) I_C + R_B I_B + V_{BE} \quad (2) \end{cases}$$

de (1)  $10 = (310^3) \cdot I_C + 4 \Rightarrow \boxed{I_C \approx 2 \text{ mA}}$

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} \Rightarrow \boxed{I_B = 20 \mu\text{A}} \quad (1)$$

de (2)  $10 = (310^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3}) + R_B 20 \cdot 10^{-6} + 0,7 \Rightarrow$

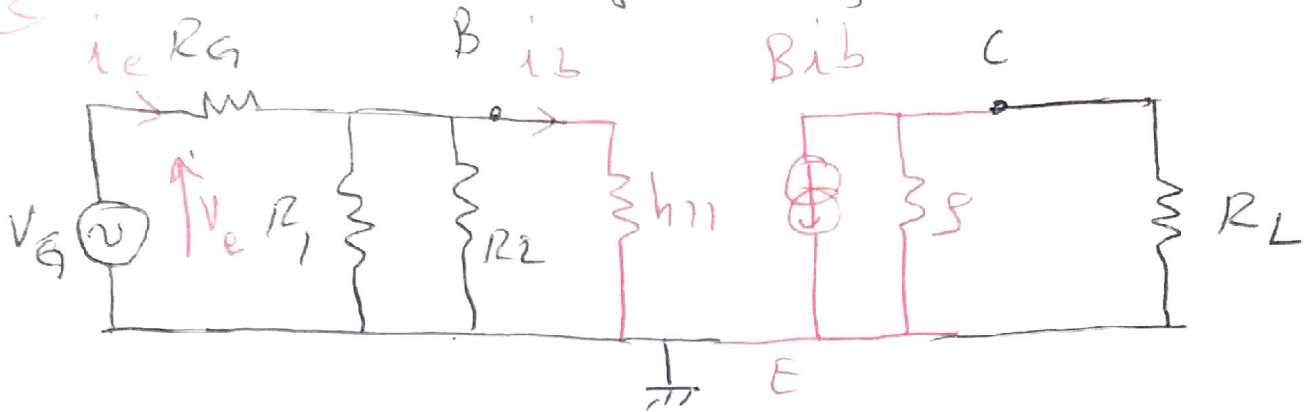
$$\boxed{R_B = 480 \text{ k}\Omega} \quad (1)$$



# Exo 4

1) Emetteur commun (1)  
l'émetteur est à la masse  
par le condensateur  $C_3$

2) (2) schéma en dynamique



3)  $Z_e = \frac{V_e}{i_e}$  (A)

$$V_e = [R_G + (R_1 \parallel R_2 \parallel h_{11})] i_e$$

$$Z_e = \frac{V_e}{i_e} = R_G + R_1 \parallel R_2 \parallel h_{11}$$