

Université 8 Mai 1945, Guelma	Faculté des sciences et de la technologie	21. Electronique. S4
Matière : Electronique fondamentale 2 Enseignant : F. Boulsina	Examen de Rattrapage	Guelma le 04/07/2021 Durée : 1 h 30

Exercice 1 (11.5 pts)

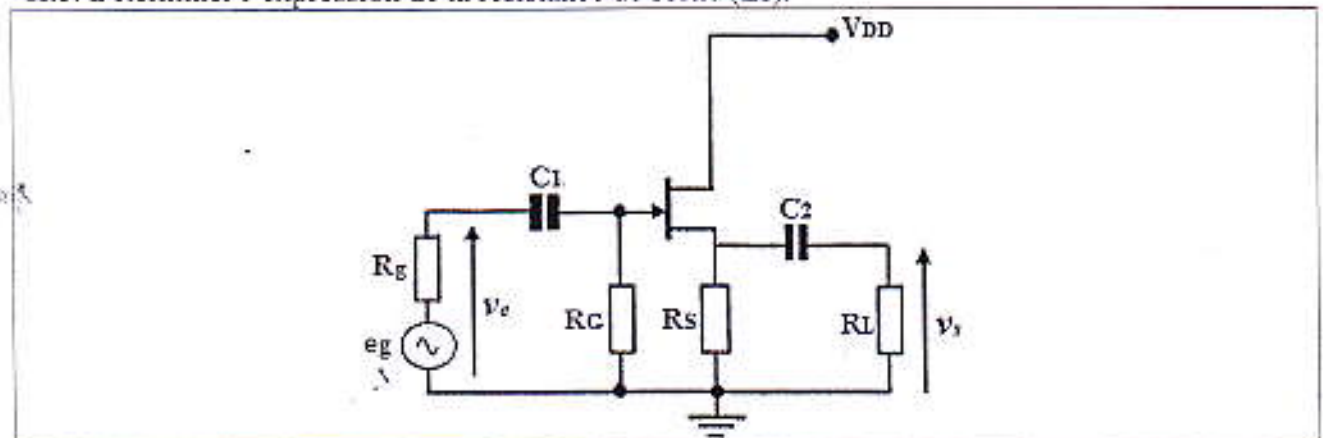
Les paramètres du transistor utilisé dans le montage ci-dessous sont : $\rho \rightarrow \infty, g_m$.

I. Etude statique

- I.1. Donner le schéma équivalent du montage en régime statique.
- I.2. Donner l'équation de la droite de charge statique. Tracer cette droite.
- I.3. Pour $V_{DD} = 15 V, V_{DS} = 10 V$ et $I_D = 5 mA$, calculer R_S et V_{GS} .

II. Etude dynamique

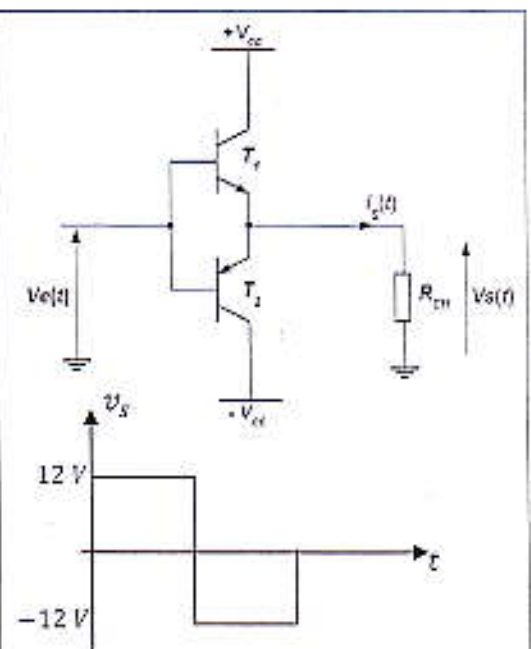
- II.1. De quel montage s'agit-il ? Justifier.
- II.2. Donner le schéma équivalent de ce montage dans le domaine des petits signaux aux fréquences moyennes.
- II.3. Déterminer l'expression du gain en tension (A_v).
- II.4. Déterminer l'expression de l'impédance d'entrée (Z_e).
- II.5. Déterminer l'expression de la résistance de sortie (Z_s).



Exercice 2 (5.5 pts)

On considère un amplificateur classe B. La tension $V_e(t)$ est une tension créneau. La tension $V_s(t)$ est représentée ci-contre. $V_{ce} = 15 V, R_{CH} = 8 \Omega$.

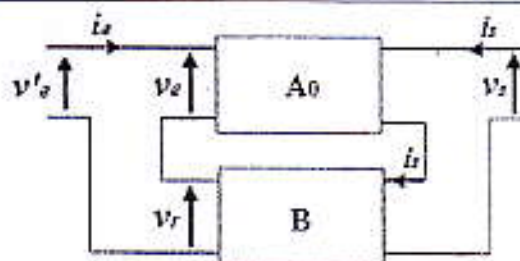
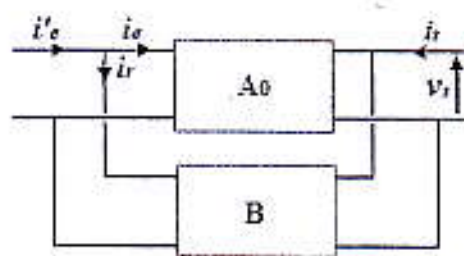
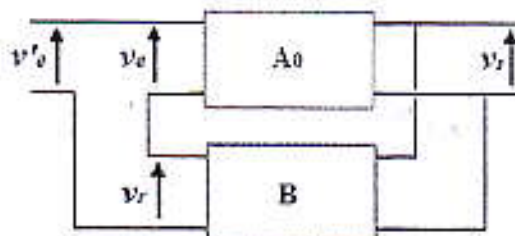
1. Calculer la puissance utile dissipée dans la charge R_{CH} , P_u .
2. Calculer la puissance fournie par l'alimentation, P_f .
3. Calculer la puissance dissipée dans les deux transistors T_1 et T_2 .
4. Calculer le rendement de l'amplificateur.



Exercice 3 (3 pts)

Les schémas blocs ci-contre représentent différents types de contre-réaction. Pour chacun des 3 schémas:

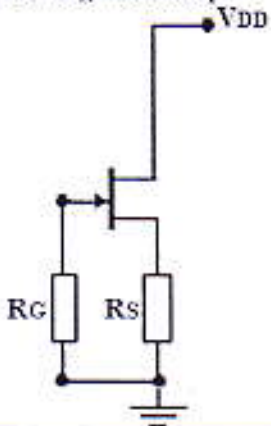
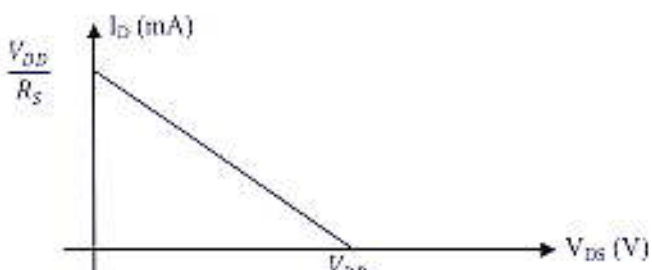
- ✓ Identifier le type de contre réaction.
- ✓ Déterminer l'amplification en boucle ouverte A_0 .
- ✓ Déterminer la fonction de transfert de la chaîne de retour B .



Bonne chance

Université 8 Mai 1945, Guelma	Faculté des sciences et de la technologie	2 L. Electronique, S4
Matière : Electronique fondamentale 2 Enseignant : F.Boulsina	Examen de Rattrapage Corrigé type	Guelma le 04/07/2021

Exercice 1 (11.5 pts)

I.1	0.5pt	<p>Schéma équivalent du montage en régime statique :</p> 
I.2	0.5pt	<p>Equation de la droite de charge statique :</p> $V_{DD} = V_{DS} + R_S I_S$ $I_S = I_D + I_G \approx I_D$ $V_{DD} = V_{DS} + R_S I_D$
	0.5pt	$I_D = \frac{V_{DD} - V_{DS}}{R_S}$
	0.5pt	<p>Graphes de la droite de charge statique :</p> 
I.3	0.5pt	<p>$R_S ?$</p> $V_{DD} = V_{DS} + R_S I_D$ $R_S = \frac{V_{DD} - V_{DS}}{I_D}$
	0.5pt	$R_S = \frac{15 - 10}{5 \times 10^{-3}} \rightarrow R_S = 1 \text{ K}\Omega$
	0.5pt	<p>$V_{GS} ?$</p> $R_G I_G + V_{GS} + R_S I_D = 0, I_G \approx 0 \rightarrow V_{GS} = -R_S I_D$
	0.5pt	$V_{GS} = -5 \text{ V}$

II.1	0.5pt 0.5pt	Type du montage : Montage Drain -commun. Justification : Entrée → Grille, Sortie → Source
II.2	0.5pt	Schéma équivalent du montage dans le domaine des petits signaux aux fréquences moyennes ($\rho \rightarrow \infty$):
	0.5pt	
	0.5pt	
II.3	0.5pt 0.5pt	Gain en tension A_v : $\begin{cases} v_e = v_{gs} + (R_S // R_L) g_m v_{gs} = [1 + (R_S // R_L) g_m] v_{gs} \\ v_s = (R_S // R_L) g_m v_{gs} \end{cases}$
	0.5pt	$A_v = \frac{v_s}{v_e}$
	0.5pt	$A_v = \frac{(R_S // R_L) \cdot g_m}{1 + (R_S // R_L) \cdot g_m}$
II.4	0.5pt	$Z_e ?$ $Z_e = \frac{v_e}{i_e}$
	0.5pt	$v_e = R_G \cdot i_e \rightarrow Z_e = R_G$

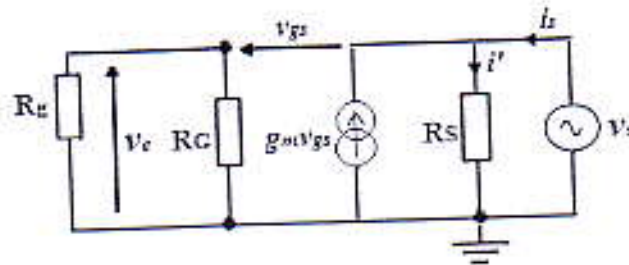
11.5

 $Z_s ?$

0.5pt

$$Z_s = \left. \frac{v_s}{i_s} \right|_{v_g = 0, R_L \text{ disconnectée}}$$

0.5pt



0.5pt

$$\begin{cases} i_s = i' - g_m v_{gs} \\ i' = \frac{v_s}{R_s} \\ v_s + v_{gs} - v_e = 0, v_e = 0 \rightarrow v_s = -v_{gs} \end{cases}$$

0.5pt

$$i_s = \frac{v_s}{R_s} + g_m v_s \rightarrow \frac{i_s}{v_s} = \frac{1}{R_s} + g_m \rightarrow \frac{i_s}{v_s} = \frac{1 + R_s g_m}{R_s}$$

$$Z_s = \frac{R_s}{1 + R_s g_m}$$

Exercice 2 (5.5 pts)

1

0.5pt

$$P_u = \frac{1}{T} \int_0^T p_U(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^T v_s(t) i_s(t) dt$$

0.5pt

$$i_s(t) = \frac{V_s(t)}{R_{ch}}$$

0.5pt

$$P_u = \frac{1}{T} \left[\int_0^{\frac{T}{2}} \left(12 \times \frac{12}{8} \right) dt + \int_{\frac{T}{2}}^T \left(-12 \times \frac{-12}{8} \right) dt \right]$$

0.5pt

$$P_u = 18 \text{ W}$$

2

0.5pt

$$P_f = \frac{1}{T} \left[\int_0^{\frac{T}{2}} V_{cc} \frac{V_s(t)}{R_{ch}} dt + \int_{\frac{T}{2}}^T -V_{cc} \frac{V_s(t)}{R_{ch}} dt \right]$$

0.5pt

$$P_f = \frac{1}{T} \left[\int_0^{\frac{T}{2}} 15 \frac{12}{8} dt + \int_{\frac{T}{2}}^T -15 \frac{-12}{8} dt \right]$$

0.5pt

$$P_f = 22.5 \text{ W}$$

3

0.5pt

$$P_f = P_{T1} + P_{T2} + P_u \rightarrow P_{T1} + P_{T2} = P_f - P_u$$

$$P_{T1} + P_{T2} = 22.5 - 18$$

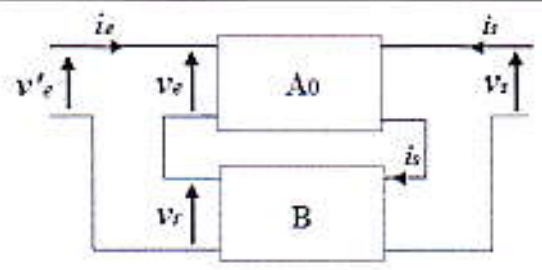
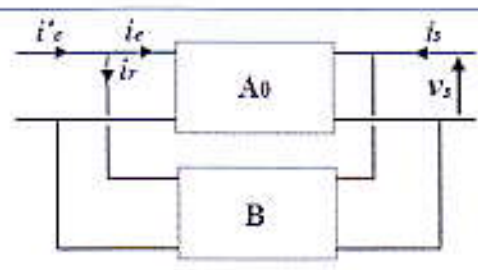
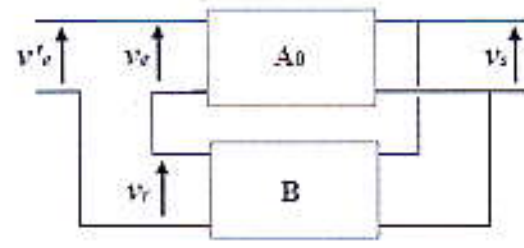
0.5pt

$$P_{T1} + P_{T2} = 4.5 \text{ W}$$

4	0.5pt	$\eta = \frac{P_u}{P_f}$
	0.5pt	$\eta = \frac{18}{22.5} = 0.8 \rightarrow \eta = 80\%$

Exercice 3 (3 pts)

A	0.5pt	Contre réaction série-parallèle (tension-tension)
	0.25pt	$A_o = A_v = \frac{v_s}{v_e}$
	0.25pt	$B = \frac{v_r}{v_s}$
B	0.5pt	Contre réaction parallèle-parallèle (courant-tension)
	0.25pt	$A_o = R_m = \frac{v_s}{i_e}$
	0.25pt	$B = \frac{i_r}{v_s}$
C	0.5pt	Contre réaction série-série (tension-courant)
	0.25pt	$A_o = G_m = \frac{i_s}{v_e}$
	0.25pt	$B = \frac{v_r}{i_s}$



N°	Matricule	Nom	Prénoms	Contrôles et Pondérations (%)										Note Avant rattrapage	Passer au rattrapage?	50,00	Note après Rattrapage
				TD	TP	Exposé	Devoir Domicil	Sortie Terrain	Micro Intern.	Autres	Contrôles continus	60,00					
1	1736040286	BENNACER	ABDELMALIK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	10,00	60,00				
2	1536051436	BOUALLOUCHE	MOHAMMED ANIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	10,00	60,00	07,25			
3	1936034021	BOUHOUGA	SAID AHMED	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	10,00	60,00	07,25			
4	1936034693	GHARSI	AHMED HAHMETHINE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	10,00	60,00	07,25			
5	1636051729	MAADI	MOHAMMED SAID	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	10,00	60,00	06,25			
6	1636042391	AL KHANCHA	AHDERAOUF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	10,00	60,00	00,50			
7	1336044256	SISSAID	OUSSAMA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	10,00	60,00	—			
8	1936034056	FAHRI	AMEL ALA EDDINE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	10,00	60,00	00,00			
9	1836036702	VAHRIDI	NOUR EL ISLAM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	10,00	60,00	—			

Naama
 Slimane
 Bouabouia
 Cherbel
 Khawla
 Amani
 Mr. Fakhri Slimane
 Achraf Nassouf
 (Signature)

03,25
 03,25
 09,00
 09,00

Date et

07/07/2021

(Signature)