

document autorisé : une feuille manuscrite A4 recto-verso

numéro d'identification :

Quelques indications ...
 Les résultats des exercices seront fournis dans les espaces appropriés. Tous les exercices sont indépendants.

— Exercice I

On utilise un transistor à effet de champ présentant une résistance d'entrée élevée.

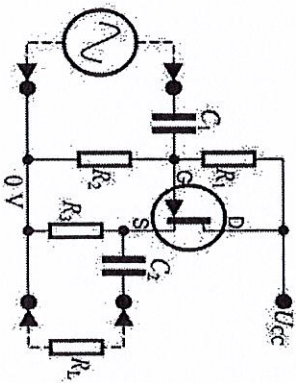


Figure 1 - Schéma du montage.

On prend :

- $U_{cc} = 12V$
- $R_1 = 10M\Omega$
- $R_3 = 2k\Omega$
- On utilise un JFET à canal N dont on connaît deux grandeurs :
- $I_{DSS} = 10mA$
- $g_{m0} = 5mA/V$ pour $V_{GS} = 0$

1. Étude statique

On polarise ce transistor de façon à obtenir $V_{GM} = 6V$

(a) En sachant que $V_{GSoff} = -2 \frac{I_{DSS}}{g_{m0}}$,

calculer les valeurs de V_{GSoff} , I_D , V_{GS} , V_{GM} , R_2 , g_m et V_{DS} :

$I_D =$ $V_{GM} =$

$V_{GS} =$ $R_2 =$

$g_m =$ $V_{DS} =$

$V_{GSoff} =$

On supposera nul le courant de grille sur la grille du transistor.

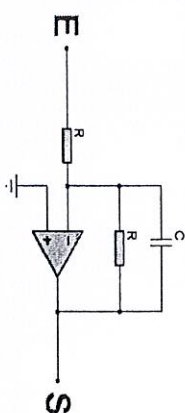
2. Étude dynamique

Le signal d'entrée est appliqué sur la grille en G du transistor à effet de champ à travers un condensateur C_1 de $10\mu F$; le signal de sortie est prélevé sur la source à travers un condensateur de liaison C_2 de $10\mu F$. Ces condensateurs seront considérés comme des courts-circuits à la fréquence de travail. Le schéma équivalent du transistor à effet de champ à la fréquence de travail ne retiendra qu'un seul élément - à savoir - la source de courant liée à l'entrée v_{GS} .

(a) Tracer le schéma équivalent de cet étage :

Exercice II

On considère un circuit représenté figure suivante :



L'entrée E correspond à la tension en la borne et la masse. La sortie S identifie la différence de potentiel entre ce point et la masse.

1. Déterminer la fonction de transfert en régime harmonique de ce système :

$$\frac{S(j\omega)}{E(j\omega)} =$$

(b) Calculer le rapport entre la tension de sortie aux bornes de R_L et la tension entre l'entrée du condensateur C_1 et la masse :
 (On posera $\frac{1}{R_s} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_L}$ et les condensateurs seront considérés comme des courts circuits à la fréquence de travail)

$$A_V = \quad \text{avec } R_L \text{ connectée.}$$