

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.

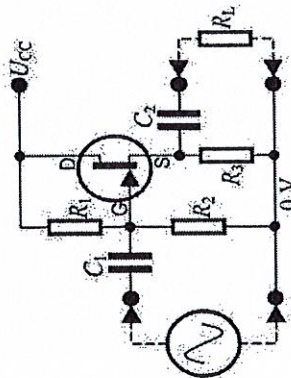


FIGURE 1 - Schéma du montage.

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  $V_{SM} = 6V$

(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  $V_{Dss}$  :

$I_D =$   $V_{GM} =$

$V_{Gs} =$   $R_2 =$

$g_m =$   $V_{Dss} =$

$V_{Gsoff} =$

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

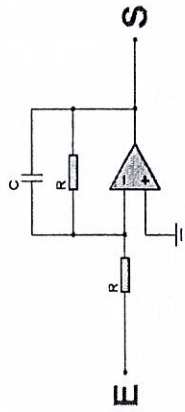
2. Étude dynamique

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 :

(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)

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

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