

document autorisé : une feuille manuscrite A4 recto-verso

EXAMEN

Quelques indications ...

Les résultats des exercices seront fournis dans les espaces appropriés sur la feuille portant votre numéro d'identification. Tous les exercices sont indépendants.

Premier Problème

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

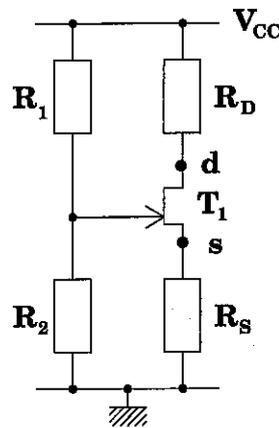


FIGURE 1 – Schéma du montage.

On prend :

- $V_{cc} = 12V$
- $R_D = R_S = 3,3k\Omega$
- $R_1 = 10M\Omega$

On utilise un JFET à canal N dont on connaît deux grandeurs :

- $I_{DSS} = 11,5mA$
- $g_{m0} = 5,6mA/V$ pour $V_{gs} = 0$

1. Étude statique

On polarise ce transistor de façon à obtenir $V_{SM} = 5V$

(a) Rappeler la relation liant g_{m0} , V_{GSoff} , I_{DSS} .

(b) Calculer les valeurs de V_{GSoff} , I_D , V_{GM} , V_{GS} , R_2 , g_m et V_{DS} .

On supposera nul le courant de grille T_1

2. Étude dynamique

Le signal d'entrée est appliqué sur la grille T_1 à travers un condensateur C_1 de $10\mu F$; le signal de sortie est prélevé sur le drain à travers un condensateur de liaison C_2 de $10\mu F$. Ces condensateurs seront considérés comme des courts-circuits aux fréquences de travail.

Tracer le schéma équivalent de l'étage et calculer A_{V1}

Deuxième problème

Soit le circuit(2) destiné à moduler le courant dans une diode laser i_{DL} en fonction du signal d'entrée $e(t)$.

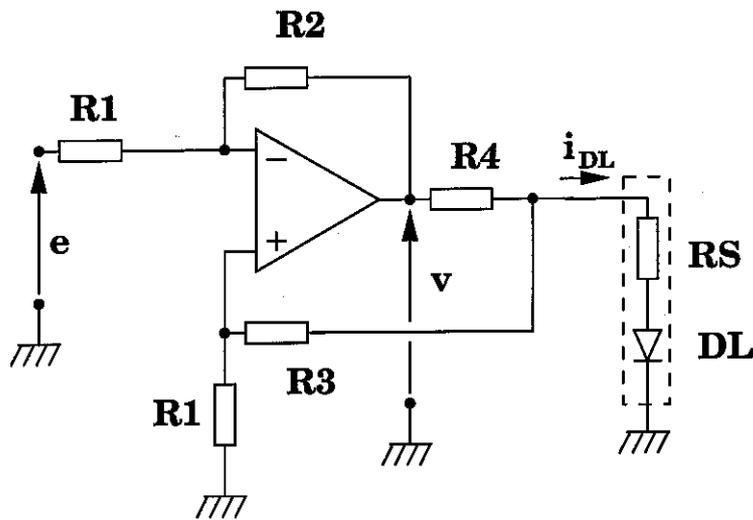


FIGURE 2 – circuit de modulation d'une diode laser

1. Exprimer v en fonction de $e(t)$, $s(t)$, $R1$, $R2$, $R3$.
2. Calculer le courant i_{DL} en fonction de $e(t)$, $s(t)$ et des résistances du montage. Montrer que pour $R2 = R3 + R4$ le courant i_{DL} ne dépend pas du circuit d'utilisation (diode laser).