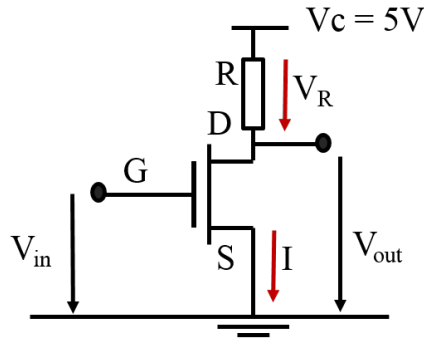


Exercices chapitre 9 – série 12- Enoncés

Exercice I

On considère le circuit ci-dessous dans lequel le transistor MOS a les paramètres suivant:
 $\beta = 0.01$, $V_T = 1$ volt



Si on applique une tension d'entrée V_{in} de 3 volts :

- 1) Quelle doit-être la valeur maximale de la résistance R si on souhaite que le transistor reste en mode saturé ?
Réponse : 150 Ohms

- 2) Comment variera le courant si on divise par deux la valeur de cette résistance R. Quelle sera alors la valeur de V_{out} ?

- 3) Même question si maintenant on multiplie par deux la valeur de R. Quelle sera le courant I et la tension V_{out} ?
Réponse : 13.7 mA et 4.12 V

- 4) Exprimez le gain en tension $A_V = \frac{dV_{out}}{dV_{in}}$ lorsque le transistor est en mode linéaire.

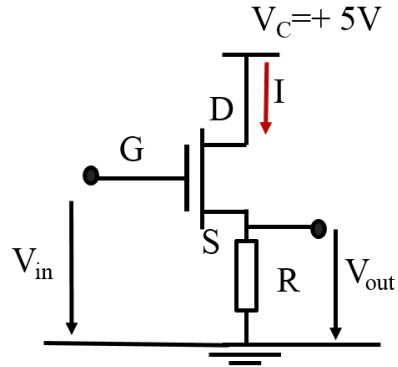
Réponse :
$$A_V = \frac{-R \beta}{1 + R \beta (V_{GS} - V_{T0} - V_{DS})} V_{DS}$$

- 5) Si on suppose V_{in} fixé. Pour quelle condition ce gain est maximal ?
Pour quelle condition ce gain est minimal ?
Commentez le signe de A_V .

Exercice II.

On considère le circuit suivant dans lequel le transistor MOS a les paramètres suivant:

$$\beta = 0.01, V_T = 1 \text{ volt}$$



La résistance R est de $150 \, \Omega$

De plus, on suppose $V_{in} < V_C$

- 1) Exprimez les quantités $(V_{GS} - V_{T0})$ et V_{DS} .
- 2) Quelle est la condition pour que le transistor soit en saturation ?.
- 3) Que vaut le courant et V_{out} pour $V_{in} = 3 \text{ Volts}$

Commentez vis-à-vis de l'exercice 1.

Réponse : $I = 6 \text{ mA}$, et $V_{out} = 0.9 \text{ V}$

Exercice III

On considère le circuit suivant:

- 1) Identifiez la nature des transistors, leurs sources, drains et grilles.
- 2) Quelles valeurs peuvent prendre les nœuds A et B ?

Si on considère l'état du système défini par la valeur du potentiel au nœud B, quels sont les états possibles ?

- 3) Quelle fonction permet de faire ce circuit ?

