

CONTRÔLE FORMATIF

A. C. E.

Durée : 1h15

Lundi 3 décembre 2018

Feuille A4 de notes autorisée

NOM :

PRENOM :

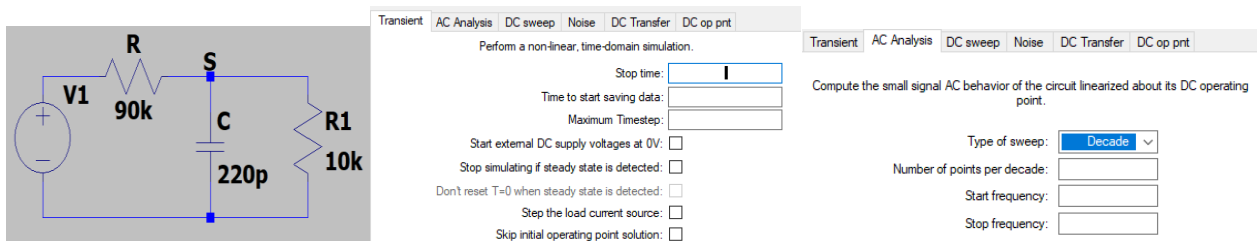
GROUPE :

N.B. Pour le transistor bipolaire, on prendra : $h_{12} = h_{22} = 0$.

On rappelle que $h_{11} \approx (h_{21}+1) \cdot U_T/I_E \approx h_{21} U_T/I_C$ ($U_T = 26 \text{ mV}$)

IL EST IMPERATIF D'ENCADRER LES RESULTATS

Questions sur LTSPICE : (3 pts)



1) Cette définition du circuit est-elle complète ? Sinon rajouter ce qui manquerait.

Non il manque la référence de potentiel (la masse) (1/3)

2) On souhaite faire une simulation afin de voir la forme du signal de sortie pour une tension sinusoïdale de 1kHz en entrée. On souhaite visualiser **deux sinusoïdes**. Compléter les champs.

Stop time : 2ms, Time to start saving data : tout accepter (y compris rien) à condition que Stop time le prenne en compte.

Maximum time step : tout accepter (y compris rien) à condition que ce soit inférieur à 0,1ms. (1/3)

3) On souhaite voir la réponse fréquentielle de ce circuit de **1kHz à 10MHz**. Compléter les champs.
Start : 1k, Stop 10 MEG (Si Seulement M compter faux). Number tout accepter (y compris rien), à condition que ce soit supérieur à 10 points par décade. (1/3)

Questions sur le cours : (5 pts) (1 point par question)

1) Donner une utilité de la diode Zener : ...**Imposer des potentiels dans un circuit**.....

2) Donner une différence fondamentale entre l'effet photovoltaïque et la photodiode :
.....**Le premier est un générateur, le second un récepteur (capteur)**.....

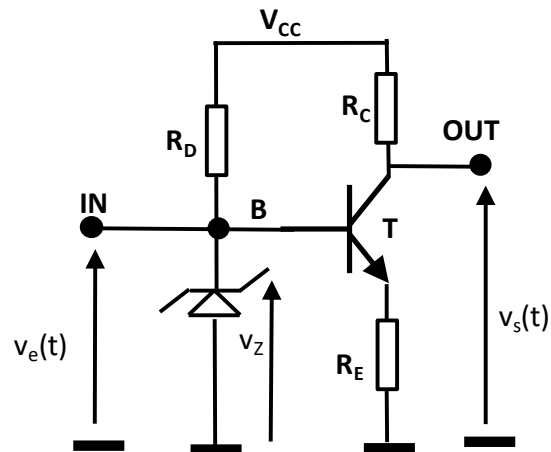
3) Donner un avantage de la diode Schottky sur la diode à jonction PN :
.....**Tension de seuil plus basse OU Rapidité de commutation**.....

4) Donner les deux autres symboles de h_{fe} , et donner sa signification :
.....**Beta, h_{21}gain en courant**...

5) Donner une utilité d'un montage à collecteur commun.....
.....Réaliser une adaptation d'impédance en tension OU amplification en courant.....

Exercice (12pts) Voir corrigée fichiers séparés

On considère le montage suivant :



On donne : $V_{CC}=15V$, $V_Z=10V$, $r_z=10\Omega$, $V_{BE}=0,6V$, $\beta=200$

On sait que $r_z \ll R_D$

- 1) En régime statique ($V_e(t)$ non appliquée), trouver le modèle de Thévenin de la partie du circuit que voit le transistor entre le point B et la masse. Donner l'expression de la tension équivalente de Thévenin V_{Th} puis sa valeur après simplifications justifiées. (1pt) On fera de même pour l'impédance équivalente de Thévenin Z_{Th} . (1pt) Donner le schéma avec cette équivalence de Thévenin. (2pt)
- 2) Toujours en statique, on souhaite avoir un courant d'émetteur $I_{E0} = 5 \text{ mA}$. Déterminer la valeur de la résistance R_E . (2pt)
- 3) Pour que la diode Zener fonctionne correctement il faut qu'elle soit parcourue par un courant $I_{R0} = 5 \text{ mA}$. Déterminer la valeur de la résistance R_D . (2pt)
- 4) On applique maintenant l'entrée $v_e(t)$, et on s'intéresse au régime dynamique. Donner le schéma équivalent en dynamique petits signaux du montage. (4pt)