MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED-BOUDIAF DE M'SILA
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ELECTRONIQUE

**Microélectronique (S3)** **Master 2eme année**
**Simulation des composants à SC** **Année universitaire : 2019-2020**
**DATE : 21/01/2020** **DUREE : 1H30**

# Corrigé type

## Questions

**01-** Quel est l'intérêt de la **Simulation des composants à SC**? **(1.50 pt)**

- Représente un outil efficace de la conception initial des circuits et des systèmes électroniques.
- L'optimisation des temps de conception des circuits et systèmes complexes.
- Permet-nous d'innover avec facilité et rapidité dans le domaine des systèmes électronique..etc

**02-** Quels sont les principaux critères de qualité d'un modèle? **(1.50 pt)**

-**La précision** : elle caractérise la capacité du modèle à couvrir un grand nombre de contextes d'utilisation.

-**la rapidité** d'exécution : elle dépend de la technique d'implémentation des équations, du simulateur et de la précision aussi.

**03**-C'est quoi **une conception hiérarchique**? **(1.25 pt)**

La hiérarchisation de la conception consiste à concevoir et valider un algorithme ou une architecture au moyen des blocs fonctionnels, puis on descend progressivement dans le détail des blocs, jusqu'à la conception de circuits élémentaires au niveau transistor ou portes logiques.

**04**-C'est quoi une **méthode de modélisation**? **(1.25 pt)**

On appellera méthode de modélisation l'étape qui cherche un jeu d'équations descriptives du comportement d'un circuit.

**05**-C'est quoi **une Technique de modélisation**? **(1.25 pt)**

La technique de modélisation concerne plutôt le **style** dans lequel le modèle est implémenté.

**06-** Soit la figure(1), qui nous donne un exemple d'un système électronique décomposé en trois niveaux hiérarchiques; nommez ces trois niveaux. **(2.25 pts)**

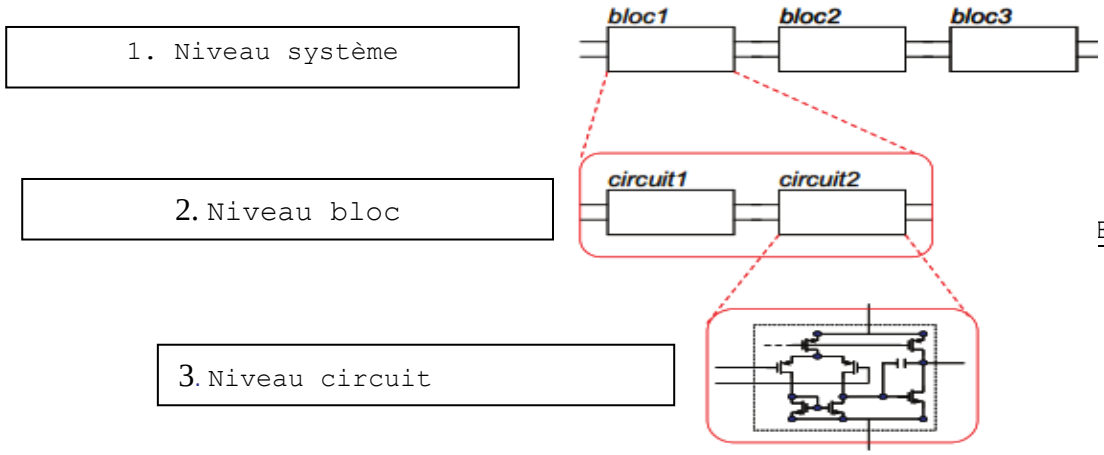



Figure.1

**07-**Soit le circuit de la figure (2).

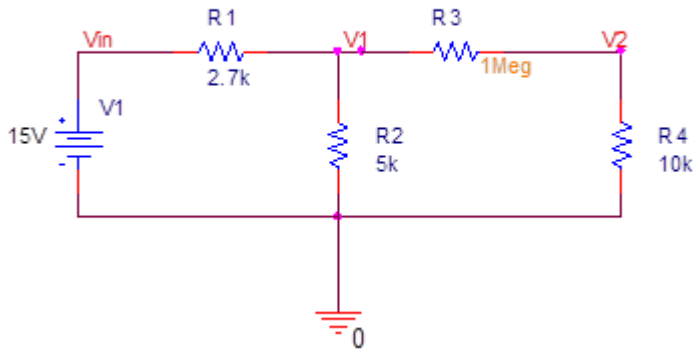



Figure.2

07.1. Que je dois faire pour Saisir ce circuit électrique à l'aide de **Pspice OrCAD (capture)**, citez les étapes nécessaires ? **(1.5 pt)**

1. Créez un nouveau projet avec un nom. Le gestionnaire de projet nomme par défaut le dossier racine SCHEMATIC1.
2. Sauvegardez le projet dans votre répertoire de travail.
3. Saisissez sur **la page 1** le schéma électrique à simuler (Figure 2) à l'aide du **Place menu/Place Part.**

07.2. Ou vous trouverez les éléments nécessaires à la saisie des schémas ? **(0.5 pt)**

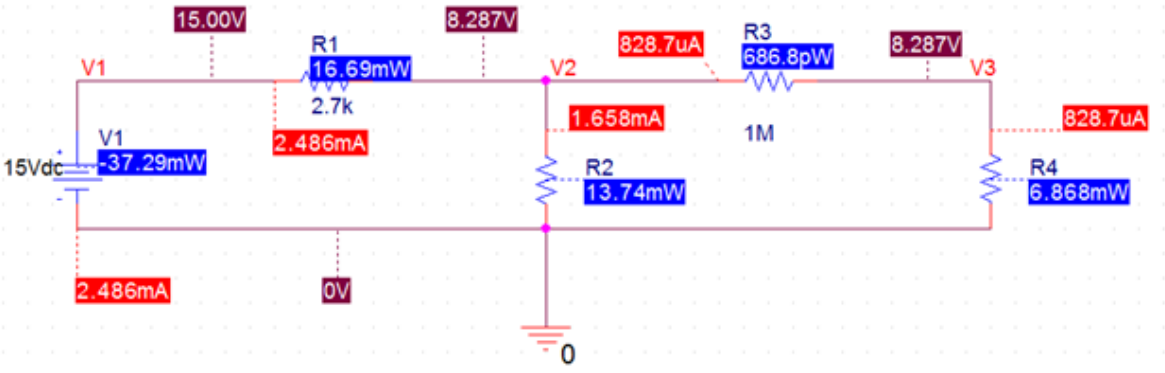
Les éléments nécessaires à la saisie des schémas se trouvent généralement à l'aide du **Place menu/Place Part** dans les librairies suivantes: **ANALOG.OLB, SOURCE.OLB, BIPOLAR.OLB, EVAL.OLB**…

07.3. Comment vous pouvez créer **un profil de simulation** à partir de **Capture** ? **(1.5 pt)**

1. Accédez au menu Pspice/New Simulation Profile.

2. Spécifier un nom à votre analyse, dans la zone **Name,**
3. Cliquez sur **Create**. Ensuite, la fenêtre Simulation Settings apparaît.

07.4. Que je dois faire pour afficher les résultats obtenus dans la figure (3), citez les étapes nécessaires ? **(1.5 pt)**




1. Choisissez et cliquez sur **Bais point** dans le champ **Analysis type.**
2. Lancez la simulation à l'aide de la commande **Pspice/Run.**
3. Cliquez sur **Enable Bais voltage display** pour voir les tensions simulées et sur **Enable Bais current** display pour les courants et **Enable Bais Power display** pour les puissances.

08-Soit le circuit de la figure (4). **(6 pts)**

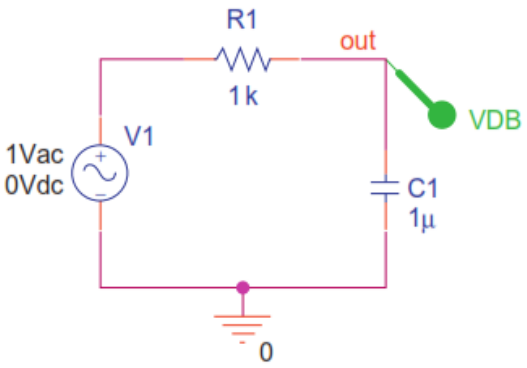



Figure.4

08.1. Que représente ce circuit? **(0.75 pt)**

Un filtre passe-bas de premier ordre (**first-order low pass filter).**

08.2. Déterminez la fréquence de coupure $\mathbf{f_c}$ (*cutoff frequency*)? **(2.25 pt)**

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{1}{1 + j\frac{\omega}{\omega_c}} \qquad \omega_c = \frac{1}{CR} = 2\pi f$$

$$f = \frac{1}{2\pi CR} = \frac{1}{2\pi \times 10^{-6} \times 10^{3}} = 159\,\text{Hz}$$

08.3. A l'aide des **ABM** (***Analog behaviorial models***), on va transformer le circuit de la figure (4) vers celui-ci de la figure (5). **Pour garder la même fonction,** quel est l'ABM qui on va l'utiliser. Expliquez? **(3 pts)**

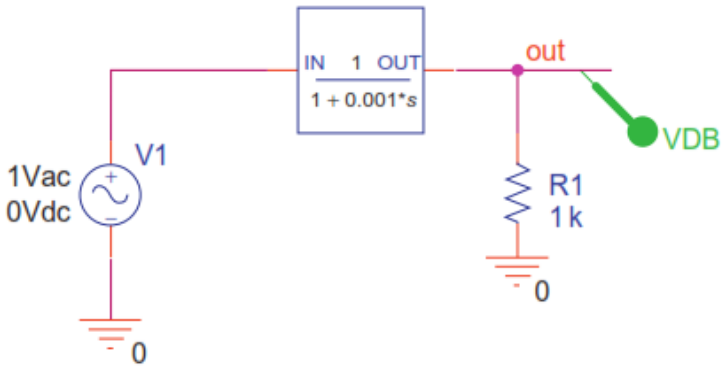



Figure.5

l'ABM qui on va l'utiliser est **Laplace**

$$s = j\omega$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{1}{1 + s\tau}$$

$$\tau = CR = 10^{-6} \times 10^{3}$$

$$\tau = 10^{-3} \text{ or } 0.001s$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{1}{1 + 0.001^{*}s}$$