

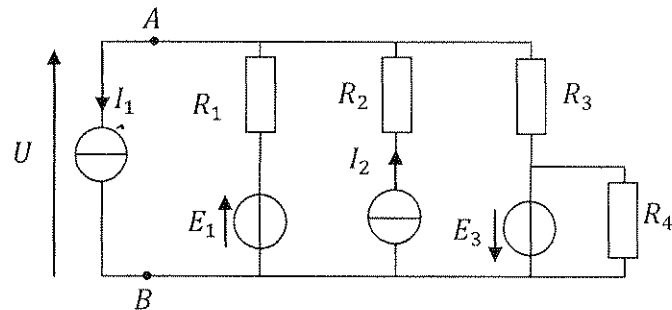
## Partiel 1 Electronique

*Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés. Le barème est donné à titre indicatif.*

*Réponses exclusivement sur le sujet*

### Exercice 1. Théorèmes de Millman et de superposition (6 points)

Soit le circuit suivant :



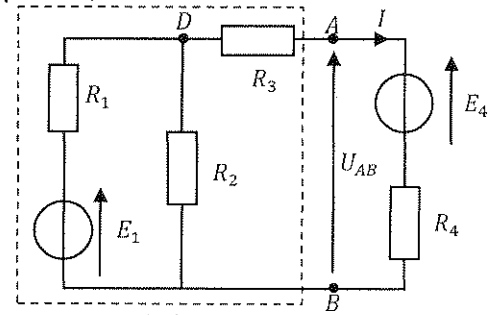
1. Les générateurs et les résistances sont supposés connus. En utilisant le théorème de Millman, déterminer l'expression de  $U$  et la simplifier. (On pourra choisir le point B comme référence des potentiels).

2. Déterminer maintenant l'expression de  $U$  en utilisant le théorème de superposition et comparer le résultat avec l'expression obtenue à la question précédente.

Exercice 2. Théorèmes de Thévenin et de Norton (6 points)

Soit le circuit suivant :

Le but de l'exercice est de déterminer les grandeurs suivantes :  $I$ ,  $U_{AB}$  et la tension mesurée entre les points  $D$  et  $B$ ,  $U_{DB}$ .



1. Déterminer le générateur de Thévenin équivalent à la partie encadrée du circuit.

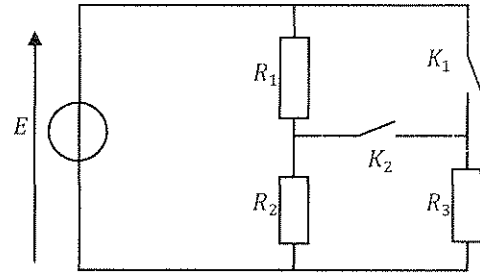
2. Donner alors le circuit de Norton équivalent.

3. Donner alors l'expression de  $I$ ,  $U_{AB}$  et  $U_{DB}$ .

4. Application Numérique : Calculer  $I$ ,  $U_{AB}$  et  $U_{DB}$  en prenant  $E_1 = 40V$ ,  $E_4 = 24V$ ,  $R_1 = 1\Omega$ ,  $R_2 = 9\Omega$ ,  $R_3 = 2,1\Omega$  et  $R_4 = 2\Omega$

Exercice 3. Lois de Kirchoff (6,5 points)

Soit le circuit suivant :



*Remarque préalable : les réponses attendues dépendent des positions des interrupteurs et sont indépendantes les unes des autres : ce n'est donc pas un "grand" exercice mais 4 "petits" à partir du même schéma.*

*Commencez donc par les cas qui vous paraissent les plus simples !*

La tension  $E$  et les 3 résistances sont supposées connues.

On demande de déterminer les équations des courants DANS les 3 résistances (les indices des courants dans le tableau ci-dessous correspondent évidemment aux résistances correspondantes).

Remplir le tableau suivant (résultat seul, pas le détail des calculs). Les courants demandés ne devront dépendre QUE de  $E$  et/ou des résistances  $R_1$ ,  $R_2$  ou  $R_3$  (sauf s'ils sont nuls !) et PAS les uns des autres (donc PAS de loi des nœuds pour exprimer un courant en fonction d'un autre).

Posez-vous les bonnes questions ... vous aurez les bonnes réponses !!

$K_1$	$K_2$	$R_{eq}$ "vue" par $E$	$I_1$	$I_2$	$I_3$
O	O				
O	F				
F	O				
F	F				

Rq : O = Ouvert  
F = Fermé

Exercice 4. Valeur Moyenne d'un signal sinusoïdal (1,5 points)

Soit un signal  $s(t) = S \cdot \sin(\omega t + \varphi)$ .

Montrer que la valeur moyenne de ce signal est nulle.

Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le cadre ci-dessous.