

Partiel 1 Electronique

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

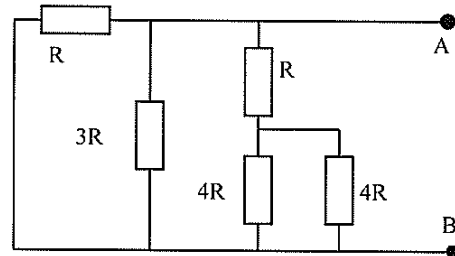
Réponses exclusivement sur le sujet. Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le verso des pages.

Exercice 1. QCM (7 points – pas de point négatif)

Entourez la ou les bonnes réponses.

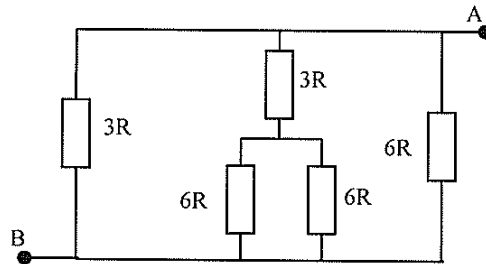
Q1. Quelle est la résistance vue entre A et B ?

- a. $\frac{15}{23}R$
- b. $\frac{3}{5}R$
- c. $\frac{5}{2}R$
- d. $\frac{5}{3}R$



Q2. Quelle est la résistance vue entre A et B ?

- a. $3R$
- b. R
- c. $\frac{3}{2}R$
- d. $\frac{2}{3}R$

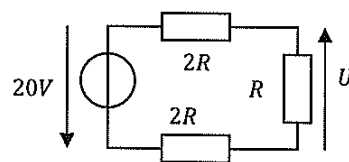


Q3. Si on applique la loi d'Ohm avec la résistance en $M\Omega$ et la tension en V , on obtient directement le courant en :

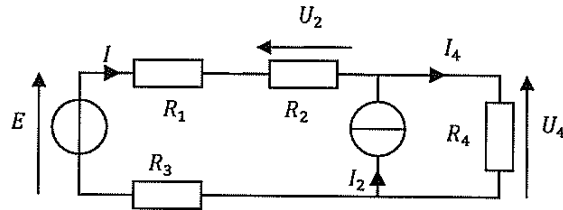
- | | |
|---------|------------|
| a. A | c. mA |
| b. mV | d. μA |

Q4. Soit le circuit ci-contre. Que vaut U ?

- | | |
|----------|----------|
| a- $20V$ | c- $4V$ |
| b- $-4V$ | d- $-8V$ |



Soit le circuit ci contre :



Q5. Quelle est l'expression de U_4 lorsqu'on annule E et qu'on conserve I_2 ?

a- $U_4 = R_4 \cdot I_2$

b- $U_4 = \frac{R_4^2}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} I_2$

c- $U_4 = \frac{(R_1 + R_2 + R_3) \cdot R_4}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} I_2$

d- $U_4 = \frac{R_4}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} \cdot I_2$

Q6. Quelle est l'expression de U_2 lorsqu'on annule I_2 et qu'on conserve E ?

a- $U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} E$

b- $U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3} E$

c- $U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} E$

d- $U_2 = R_2 E$

Q7. Un générateur de Thévenin est formé :

- a- D'une source idéale de tension en parallèle avec une résistance.
- b- D'une source idéale de courant en série avec une résistance.
- c- D'une source idéale de courant en parallèle avec une résistance.
- d- D'une source idéale de tension en série avec une résistance..

Q8. Un générateur de Norton est formé :

- a- D'une source idéale de tension en parallèle avec une résistance.
- b- D'une source idéale de courant en série avec une résistance.
- c- D'une source idéale de courant en parallèle avec une résistance.
- d- D'une source idéale de tension en série avec une résistance..

Q9. Dans le théorème de Thévenin, la tension E_{th} du générateur est aussi appelée :

- a- La tension à vide
- b- La tension de court-circuit
- c- Aucune de ces réponses

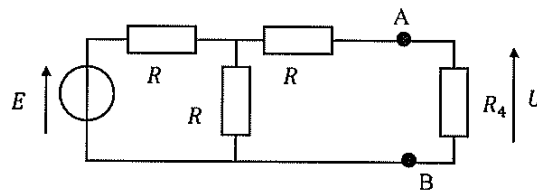
Q10. Dans le théorème de Norton, le courant I_N du générateur est aussi appelé :

- a- Le courant à vide
- b- Le courant de court-circuit
- c- Aucune de ces réponses

Q11. Un générateur de tension E en série avec une résistance R est équivalent à un générateur de courant I en parallèle avec une résistance r si :

- a- $R \cdot E = \frac{R}{r} I$ et $r = R$
- b- $r = R$ et $E = R \cdot I$
- a- $E = R \cdot I$ et $I = \frac{E}{\left(\frac{R+r}{R \cdot r}\right)}$
- b- $R = r$ et $E = \frac{I}{R}$

Soit le montage suivant :



Q12. Le générateur de Thévenin "vu" par la résistance R_4 est tel que :

- a- $E_{th} = U$ et $R_{th} = R_4$
- b- $E_{th} = E$ et $R_{th} = R$
- c- $E_{th} = \frac{E}{2}$ et $R_{th} = 2R$
- d- $E_{th} = \frac{E}{2}$ et $R_{th} = \frac{3}{2} \cdot R$

Q13. Le générateur de Norton "vu" par la résistance R_4 est tel que :

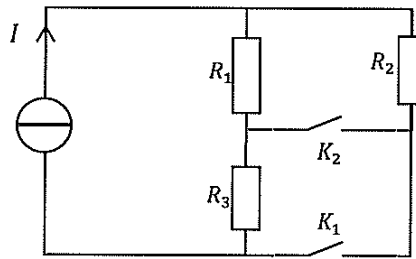
- a- $I_N = \frac{U}{R_4}$ et $R_N = R_4$
- b- $I_N = \frac{E}{R}$ et $R_N = R$
- c- $I_N = \frac{E}{2R}$ et $R_N = 2R$
- d- $I_N = \frac{E}{3 \cdot R}$ et $R_N = \frac{3}{2} \cdot R$

Q14. Quelles sont les formules fausses ? (E_i et U en Volts, I_i en Ampères, R_i en Ohms) (2 réponses)

- a. $I = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \cdot I_1$
- b. $U = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \cdot I_1$
- c. $U = \frac{R_1 \cdot E_1 - R_2 \cdot I_2}{R_1 \cdot R_2 + R_1 \cdot R_3 + R_2 \cdot R_3}$
- d. $U = \frac{E}{\frac{R_1 + R_3 + 1}{R_2 \cdot R_4}}$

Exercice 2. LOIS DE KIRCHOFF (6 POINTS)

Soit le circuit suivant :



Le courant I et les 3 résistances sont supposés connus.

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 I 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 !!

Remarque : 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 !

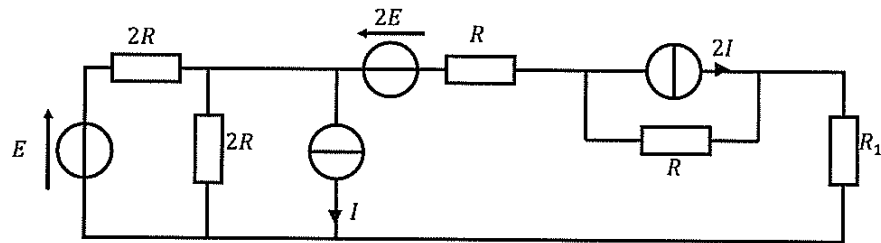
K_1	K_2	I_1	I_2	I_3
O	O			
O	F			
F	O			
F	F			

NB : O = Ouvert

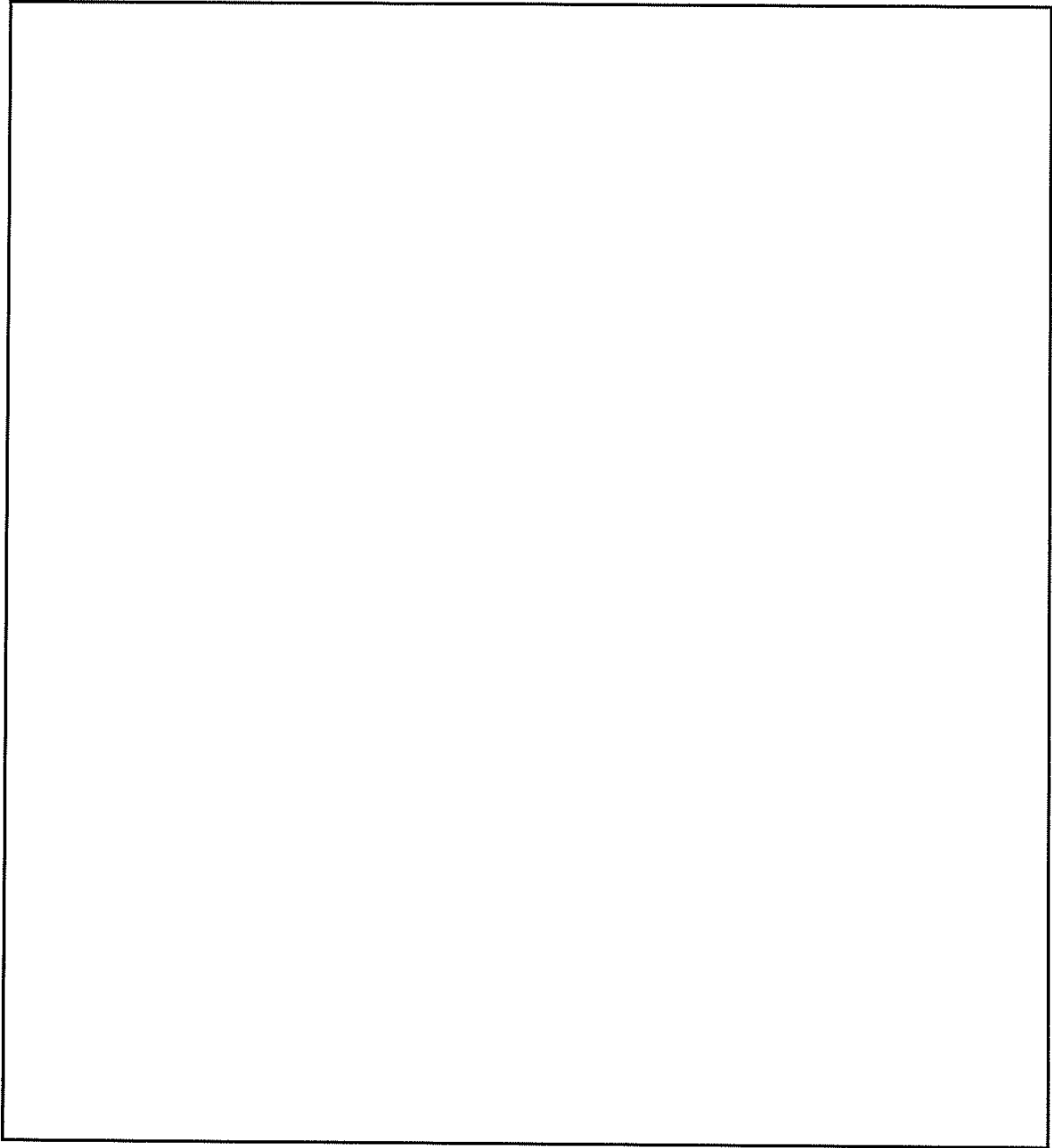
F = Fermé

Exercice 3. Théorèmes (7 points)

Soit le montage ci-dessous :



En utilisant la méthode de votre choix, déterminer l'expression du courant dans la résistance R_1 en fonction de E , I , R et R_1 .



BONUS

On considère le circuit ci-contre. Déterminez U en utilisant le théorème de Millman.

