

## Exercices chapitre 3

<u>Résistivité</u>	<u>Circuit série</u>	<u>Circuit parallèle</u>	<u>Circuit mixte (série + parallèle)</u>	<u>Chute de tension en ligne</u>
<u>Résistance équivalente circuit série</u>	<u>Résistance équivalente circuit parallèle</u>	<u>Résistance équivalente circuit mixte (série + parallèle)</u>		
<u>Diviseur de tension</u>	<u>Diviseur de tension avec charge</u>	<u>Pont de Wheatstone</u>	<u>Conversion triangle / étoile</u>	

### Résistivité

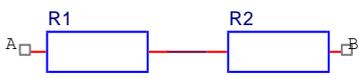
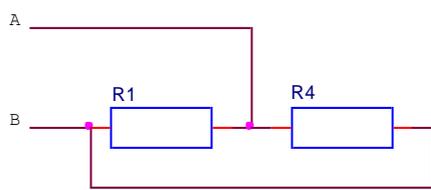
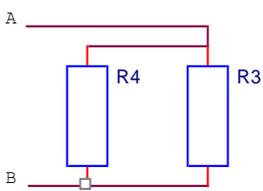
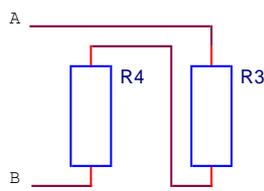
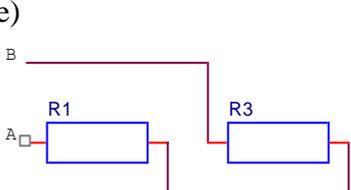
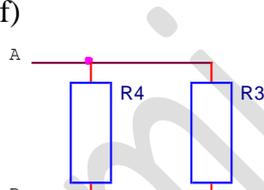
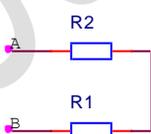
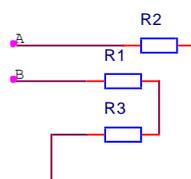
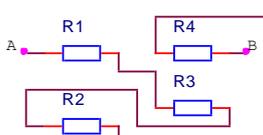
1.	Un fil de constantan de 50 m a une résistance de 53 Ω. Calculer le diamètre de ce fil		
<b>Réponse(s) : <math>D = 0,77\text{mm}</math></b>			<b>SP</b>
2.	Calculer l'épaisseur d'un ruban de cuivre de 10 mm de large et de 5m de long pour que l'on mesure entre ses extrémités une résistance de 0,01Ω.		
<b>Réponse(s) : Aire = 8,75 mm<sup>2</sup> épaisseur = 0,875 mm</b>			<b>SP</b>
3.	On remplace un fil par un câble 9 fois plus long et dont le diamètre est 3 fois plus gros, déterminer le rapport entre la résistance de ce fil avant et après le remplacement		
<b>Réponse(s) : rapport : 1</b>			<b>JP</b>
4.	On remplace un fil par un câble 2 fois plus long et dont le diamètre est 4 fois plus gros, déterminer le rapport entre la résistance de ce fil après le remplacement et la résistance initiale		
<b>Réponse(s) : rapport : 1/8 ; <math>R_{final} = 1/8 R_{initial}</math></b>			<b>JP</b>
5.	Un récepteur (chauffe-eau) est parcouru par un courant de 10 A sous 230 V. Son corps de chauffe est en alliage Chrome / Nickel ( $\rho = 1,1$ ) de longueur 5m. Calculer la section du fil et son diamètre		
<b>Réponse(s) : <math>A = 0,24\text{ mm}^2</math> ; <math>d = 0,55\text{ mm}</math></b>			<b>JP</b>
6.	Une tension de 12V est appliquée aux deux extrémités d'un fil d'une longueur de 28 m et de 0,7 mm diamètre. L'intensité du courant étant de 10A, déterminer la composition du fil.		
<b>Réponse(s) : <math>\rho = 0,0165\ \Omega\text{mm}^2 / \text{m} \Rightarrow \text{Argent}</math></b>			<b>SP</b>
7.	Les caractéristique d'un fil sont les suivantes: $l = 47,6\text{ m}$ et $d = 0,1\text{ mm}$ . Lorsqu'il est soumis à une tension de 230 V, l'intensité du courant est de 2,3 A. De quelle matière ce fil est-il constitué ?		
<b>Réponse(s) : Argent</b>			<b>SP</b>
8.	Que devient la résistance d'un fil si l'on multiplie sa longueur par 5 et que l'on diminue son diamètre par 4 ?		
<b>Réponse(s) : <math>R_{final} = 80 R_{initial}</math></b>			<b>SP</b>

[Retour au haut de la page](#)

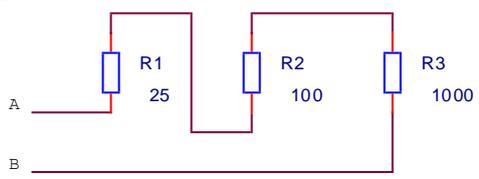
www.9alami.com

9.	Une tête de soudage à chaud est chauffée par un fil de constantan de $2\text{mm}^2$ . Quelle longueur de ce fil sera nécessaire pour obtenir une résistance de $5\ \Omega$ ?		
<b>Réponse(s) :</b> $l = 20\ \text{m}$			SP
10.	Un récepteur est parcouru par un courant de $3,7\ \text{A}$ sous $110\ \text{V}$ . Son corps de chauffe est en alliage Chrome / Nickel et sa longueur de $40,5\ \text{m}$ . Calculer la section du fil.		
<b>Réponse(s) :</b> $A = 1,5\ \text{mm}^2$			SP
11.	Calculer la section d'un fil de cuivre d'une longueur de $100\ \text{m}$ et de résistance $R = 1,166\ \Omega$		
<b>Réponse(s) :</b> $A = 1,5\ \text{mm}^2$			SP
12.	Que devient la résistance d'un fil si l'on multiplie sa longueur par 3 et que l'on double son diamètre. A démontrer sans utiliser de valeur numérique ! (Vous pouvez par contre vérifier votre résultat avec des valeurs numériques de votre choix)		
<b>Réponse(s) :</b> $R_{\text{final}} = 3/4 R_{\text{initial}}$			SP
13.	Les caractéristique d'un fil sont les suivantes: $l = 100\ \text{m}$ et $A = 0,25\ \text{mm}^2$ . Lorsqu'il est soumis à une tension de $230\ \text{V}$ , l'intensité du courant est de $19,8\ \text{A}$ . De quelle matière ce fil est-il constitué ?		
<b>Réponse(s) :</b> Aluminium			SP
14.	Un fil de constantan de $50\ \text{m}$ de longueur a un diamètre de $0,5\ \text{mm}$ . Calculer la résistance de ce fil.		
<b>Réponse(s) :</b> $R = 127\ \Omega$			SP
15.	Un apprenti monteur-électricien compte 85 spires d'une torche de fil de cuivre de $2,5\ \text{mm}^2$ . Le diamètre moyen de la torche est de $55\ \text{cm}$ . Calculer : a) la longueur du fil b) la résistance du fil		
<b>Réponse(s) :</b> a) $146,9\ \text{m}$ b) $1,03\ \Omega$			CF
16.	Un conducteur ayant une section de $2,5\ \text{mm}^2$ et une longueur de $50\ \text{m}$ a une résistance de $1,4\ \Omega$ . De quel matériau ce conducteur est-il constitué et quelle longueur un fil de ce même matériau ayant une section de $0,5\ \text{mm}^2$ doit-il avoir pour présenter une résistance de $5\ \Omega$ ?		
<b>Réponse(s) :</b> $\rho = 0,07\ \Omega\text{-mm}^2/\text{m} \Rightarrow \text{Nickel}$ $l = 35,7\ \text{m}$			CF
17.	Un conducteur ayant une section de $1,5\ \text{mm}^2$ et une longueur de $75\ \text{m}$ a une résistance de $55\ \Omega$ . De quel matériau ce conducteur est-il constitué et quelle longueur un fil de ce même matériau ayant une section de $2,5\ \text{mm}^2$ doit-il avoir pour présenter une résistance de $100\ \Omega$ ?		
<b>Réponse(s) :</b> $\rho = 1,1\ \Omega\text{-mm}^2/\text{m} \Rightarrow \text{Chrome-nickel}$ $l = 227,3\ \text{m}$			SP

### Résistance équivalente circuit série

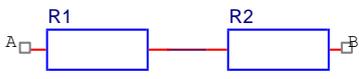
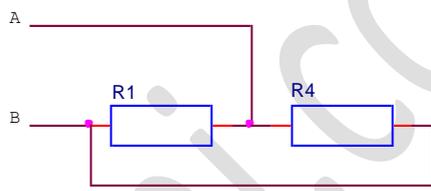
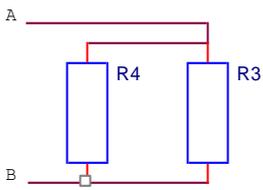
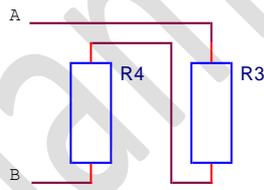
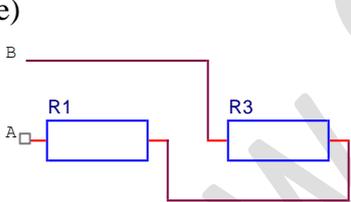
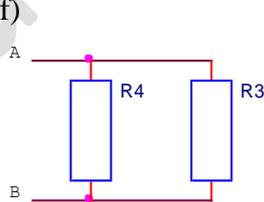
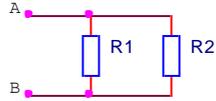
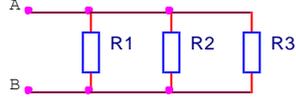
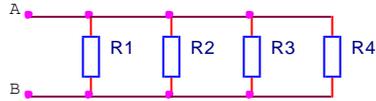
1.	<p><b>Identifier</b> les circuits séries parmi les schémas ci-dessous:</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p> <p>e) </p> <p>f) </p>		
<b>Réponse(s) :</b> a); d); e)			SP
2.	<p><b>Calculer</b> la résistance équivalente <math>R_{AB}</math> avec <math>R_1 = 100 \Omega</math>; <math>R_2 = 200 \Omega</math>.</p> 		
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 300 \Omega$			SP
3.	<p><b>Calculer</b> la résistance équivalente <math>R_{AB}</math> avec <math>R_1 = 100 \Omega</math>; <math>R_2 = 200 \Omega</math>.</p> 		
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 300 \Omega$			SP
4.	<p><b>Calculer</b> la résistance équivalente <math>R_{AB}</math> avec <math>R_1 = 100 \Omega</math>; <math>R_2 = 200 \Omega</math>; <math>R_3 = 300 \Omega</math>.</p> 		
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 600 \Omega$			SP
5.	<p><b>Calculer</b> la résistance équivalente <math>R_{AB}</math> avec <math>R_1 = 100 \Omega</math>; <math>R_2 = 200 \Omega</math>; <math>R_3 = 300 \Omega</math>; <math>R_4 = 400 \Omega</math>.</p> 		
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 1000 \Omega = 1 \text{ k}\Omega$			SP

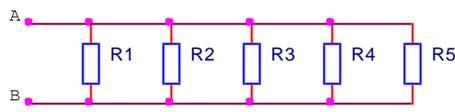
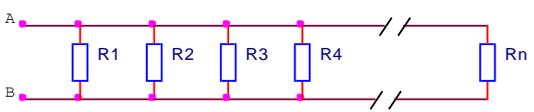
[Retour au haut de la page](#)

6.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ 	
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 1125 \Omega$		<i>SP</i>

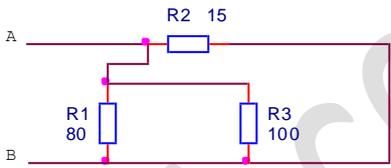
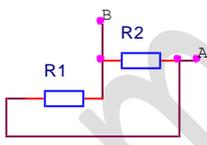
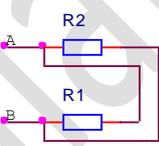
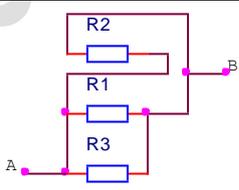
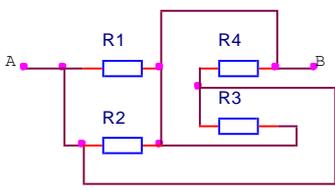
[Retour au haut de la page](#)

**Résistance équivalente circuit parallèle**

1.	<b>Identifier</b> les circuits parallèles parmi les schémas ci-dessous: <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>a)</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>b)</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>c)</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>d)</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>e)</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>f)</p>  </div> </div>	
<b>Réponse(s) :</b> b); c); f)		<i>SP</i>
2.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ Avec $R_1 = 100 \Omega$ et $R_2 = 200 \Omega$ 	
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 66,7 \Omega$		<i>SP</i>
3.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ Avec $R_1 = 150 \Omega$ ; $R_2 = 270 \Omega$ $R_3 = 380 \Omega$ 	
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 76,9 \Omega$		<i>SP</i>
4.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ Avec $R_1 = 168 \Omega$ et $R_2 = 74 \Omega$ $R_3 = 1450 \Omega$ et $R_4 = 125 \Omega$ 	
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 35,5 \Omega$		<i>SP</i>

5.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ Avec $R_1 = 270 \Omega$ et $R_2 = 150 \Omega$ $R_3 = 450 \Omega$ et $R_4 = 125 \Omega$ $R_5 = 725 \Omega$			
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 45,5 \Omega$				SP
6.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ Avec $R_1 = R_2 = R_3 = \dots = R_n = 1800 \Omega$ $n = 9$			
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 200 \Omega$				SP

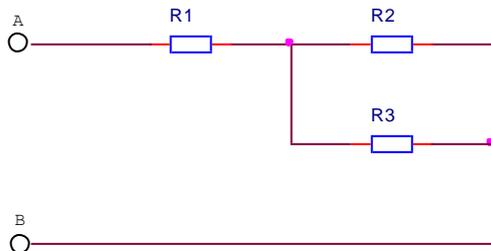
[Retour au haut de la page](#)

7.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$			
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 11,2 \Omega$				SP
8.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ avec $R_1 = 100 \Omega$ et $R_2 = 300 \Omega$			
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 75 \Omega$				SP
9.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ avec $R_1 = 2000 \Omega$ et $R_2 = 500 \Omega$			
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 400 \Omega$				SP
10.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ avec : $R_1 = 100 \Omega$ $R_2 = 200 \Omega$ $R_3 = 300 \Omega$			
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 54,6 \Omega$				SP
11.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ avec $R_1 = 100 \Omega$ ; $R_2 = 200 \Omega$ $R_3 = 300 \Omega$ ; $R_4 = 400 \Omega$			
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 48 \Omega$				SP

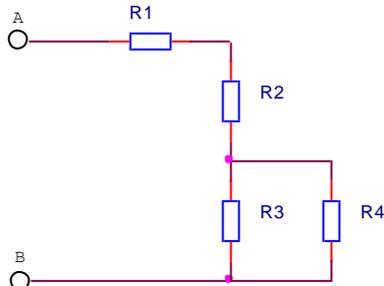
[Retour au haut de la page](#)

### Résistance équivalente circuit mixte

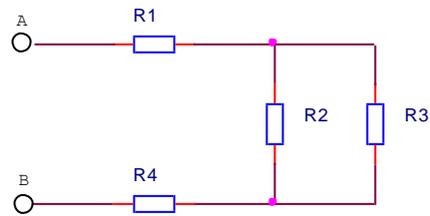
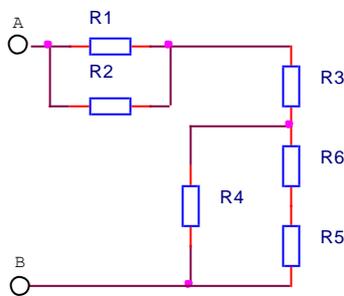
1.	<b>Identifier</b> les relations séries et parallèles des circuits ci-dessous : a) <span style="margin-left: 200px;">b)</span>		
----	--	--	--



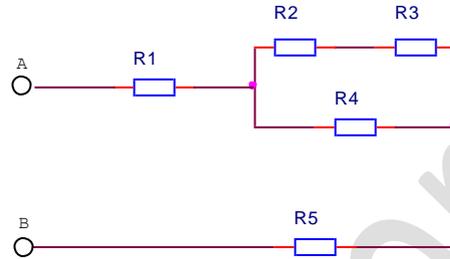
c)



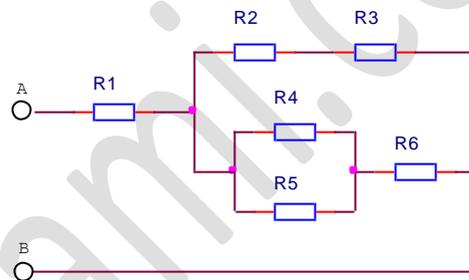
e)



d)



f)

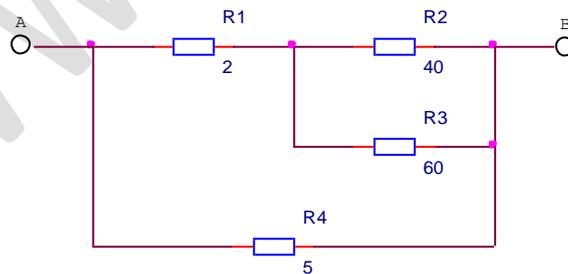


Réponse(s) :

- a)  $R1$  série  $(R2//R3)$
- b)  $R1$  série  $(R2//R3)$  série  $R4$
- c)  $R1$  série  $R2$  série  $(R3//R4)$
- d)  $R1$  série  $((R2$  série  $R3)//R4)$  série  $R5$
- e)  $(R1//R2)$  série  $R3$  série  $(R4// (R5$  série  $R6))$
- f)  $R1$  série  $((R2$  série  $R3) //(R4//R5)$  série  $R6))$

SP

2. Calculer la résistance équivalente  $R_{AB}$

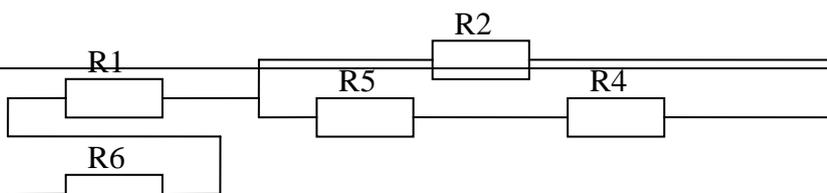


Réponse(s) :  $R_{AB} = 4,19 \Omega$

SP

[Retour au haut de la page](#)

3. Calculer la résistance équivalente  $R_{AB}$

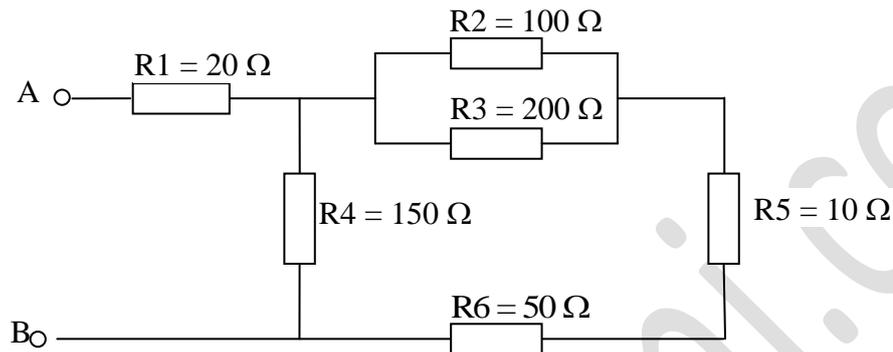


Avec:  $R_1=R_2=R_3=R_5= 250 \Omega$  et  $R_4=R_6=500\Omega$

**Réponse(s) :**  $R_{AB} = 197,37 \Omega$

SP

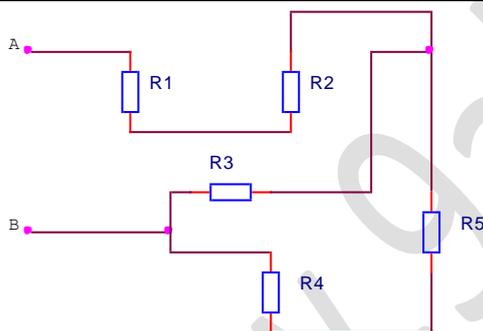
4. **Calculer** la résistance équivalente  $R_{AB}$



**Réponse(s) :**  $R_{AB} = 88,7 \Omega$

SP

5.



$R_1 = 100 \Omega$

$R_2 = 50 \Omega$

$R_3 = 200 \Omega$

$R_4 = 200 \Omega$

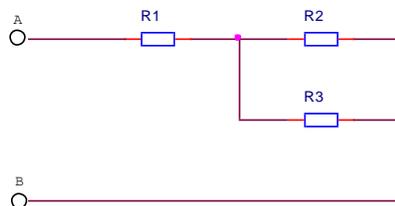
$R_5 = 400 \Omega$

**Calculer** la résistance équivalente  $R_{AB}$

**Réponse(s) :**  $R_{AB} = 300 \Omega$

SP

6. **Calculer** la résistance équivalente  $R_{AB}$  avec  $R_1 = 100 \Omega$ ;  $R_2 = 200 \Omega$ ;  $R_3 = 300 \Omega$



**Réponse(s) :**  $R_{AB} = 220 \Omega$

SP

[Retour au haut de la page](#)

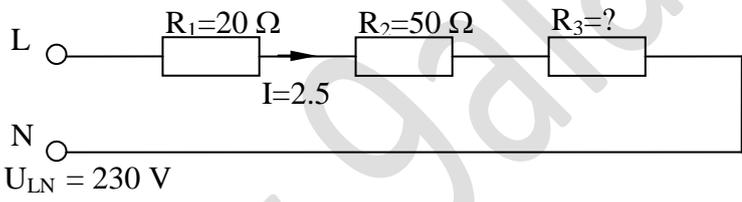
7. **Calculer** la résistance équivalente  $R_{AB}$  avec  $R_1 = 100 \Omega$ ;  $R_2 = 200 \Omega$ ;  $R_3 = 300 \Omega$ ;  $R_4 = 400 \Omega$

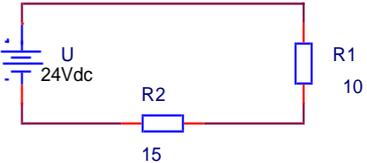
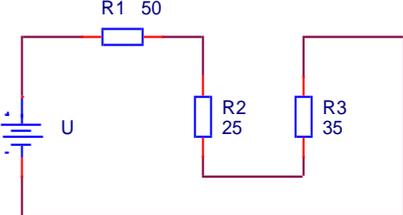
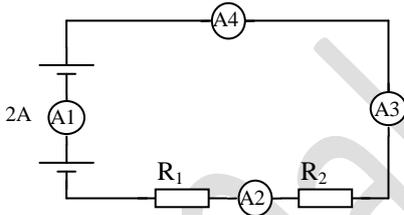
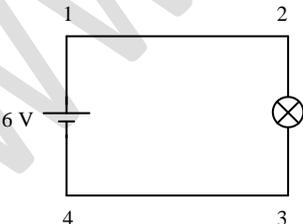
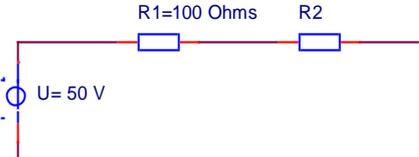
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 620 \Omega$		<b>SP</b>	
8.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ avec $R_1 = 100 \Omega$ ; $R_2 = 200 \Omega$ ; $R_3 = 300 \Omega$ ; $R_4 = 400 \Omega$		
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 471,4 \Omega$		<b>SP</b>	
9.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ avec $R_1 = 100 \Omega$ ; $R_2 = 200 \Omega$ ; $R_3 = 300 \Omega$ ; $R_4 = 400 \Omega$ ; $R_5 = 500 \Omega$		
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 822 \Omega$		<b>SP</b>	
10.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ avec $R_1 = 100 \Omega$ ; $R_2 = 200 \Omega$ ; $R_3 = 300 \Omega$ ; $R_4 = 400 \Omega$ ; $R_5 = 500 \Omega$ ; $R_6 = 600 \Omega$		
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 660 \Omega$		<b>SP</b>	
11.	<b>Calculer</b> la résistance équivalente $R_{AB}$ avec $R_1 = 100 \Omega$ ; $R_2 = 200 \Omega$ ; $R_3 = 300 \Omega$ ; $R_4 = 400 \Omega$ ; $R_5 = 500 \Omega$ ; $R_6 = 600 \Omega$		
<b>Réponse(s) :</b> $R_{AB} = 411 \Omega$		<b>SP</b>	

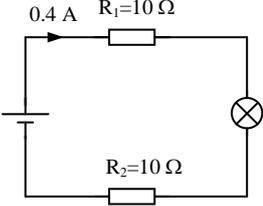
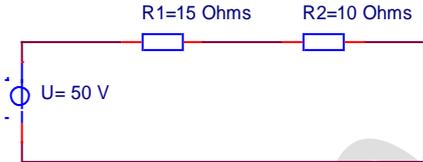
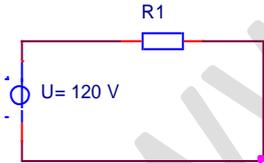
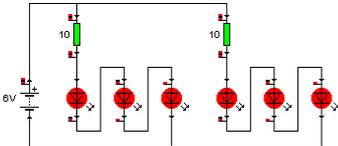
[Retour au haut de la page](#)

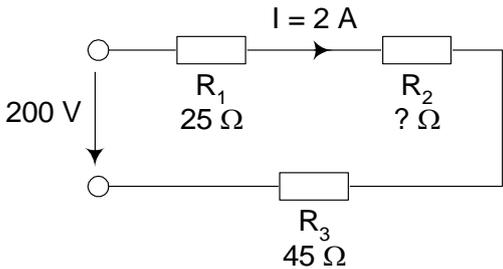
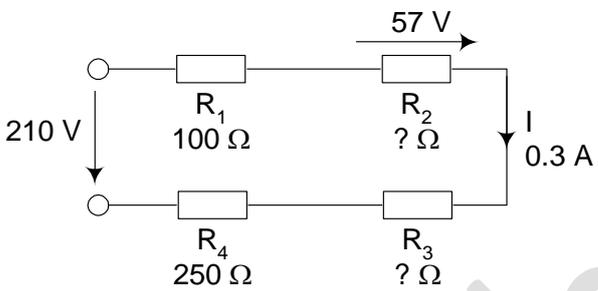
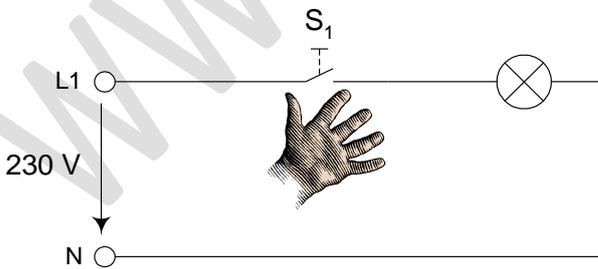
### Circuit série

1.	Un voltmètre dévie complètement lorsqu'il est parcouru par un courant de 5 mA. Sa résistance interne est de 200 $\Omega$ . On souhaite étendre sa plage de mesure de manière à pouvoir mesurer une tension de 1,5 V. Réaliser le schéma qui permet cela et calculer		
----	---	--	--

	le/les éléments nécessaire(s).		
<b>Réponse(s) : <math>R_{add}=100 \Omega</math></b>		<b>SP</b>	
2.	Un voltmètre est conçu pour mesurer des tensions jusqu'à 15 V. Sa résistance interne est de 1,5 k $\Omega$ . On souhaite l'utiliser pour mesurer des tensions jusqu'à 230 V. Déterminer la valeur de l'élément qui permettra cela. Réaliser un petit schéma du tout.		
<b>Réponse(s) : <math>I = 0,01 A ; R_{add} = 21,5 k\Omega</math></b>		<b>SP</b>	
3.	Calculer la résistance additionnelle d'un voltmètre dont les caractéristiques sont les suivantes : tension à mesurer $U=200V$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>R_i = 500 \Omega</math></li> <li>- <math>I_{max} = 10mA</math></li> </ul>		
<b>Réponse(s) : <math>U_R = 5V ; R_a = 19,5 k\Omega</math></b>		<b>SP</b>	
4.	Un diviseur de tension doit réduire une variation de tension de 0-35V à une variation de 0-3V. Le courant dans le pont, prélevé sur la source de tension (0-35) doit être de 100 mA au maximum. Calculer les deux résistances du pont diviseur.		
<b>Réponse(s) : <math>R_1= 320\Omega ; R_2 = 30 \Omega</math></b>		<b>JP</b>	
5.	Un voltmètre peut mesurer des tensions jusqu'à 50 V. On souhaite l'employer pour mesurer des tensions jusqu'à 250 V. Dessiner le schéma et calculer le/les élément(s) nécessaire(s) pour réaliser ce projet. La résistance interne du voltmètre est de 100 k $\Omega$ .		
<b>Réponse(s) : <math>R_{add} = 400 k\Omega</math></b>		<b>SP</b>	
6.	Que vaut $R_3$ ?  		
<b>Réponse(s) : <math>R_3= 22 \Omega</math></b>		<b>SP</b>	
7.	On souhaite brancher une diode lumineuse de 2V/ 20 mA sur une batterie de 12 V. Quel doit être la valeur de la résistance additionnelle ?		
<b>Réponse(s) : <math>R_{add} = 500 \Omega</math></b>		<b>SP</b>	
8.	Sous quelle tension doit-on alimenter un radiateur de 2000 W, dont la résistance est de 26 $\Omega$ et le courant nominal de 8,7 A.		
<b>Réponse(s) : <math>U=230 V</math></b>		<b>SP</b>	
9.	Un voltmètre dévie complètement lorsqu'il est parcouru par un courant de 5 mA. Sa résistance interne étant de 200 $\Omega$ , calculer la valeur de la résistance additionnelle pour réaliser un voltmètre d'amplitude maximum de 5V		
<b>Réponse(s) : <math>R_{add} = 800 \Omega</math></b>		<b>SP</b>	

10.	<p>Calculer l'intensité du courant et la tension aux bornes de R1.</p> 		
<b>Réponse(s) :</b> $I=0,96A$ ; $U_1=9,6V$			SP
11.	<p>On mesure une tension de 10 V aux bornes de R2. Calculer la tension et l'intensité du courant de la source ?</p> 		
<b>Réponse(s) :</b> $U_s=44V$ ; $I_s = 400mA$			SP
12.	<p>Dans le circuit suivant, R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub> sont différentes R<sub>1</sub>&gt;R<sub>2</sub>. Donner une approximation de la valeur des trois autres courants.</p>  <p>           Est plus petit que I<sub>1</sub>    Même que I<sub>1</sub>    Plus grand que I<sub>1</sub> </p> <p>           I<sub>2</sub>    <input type="checkbox"/>    <input type="checkbox"/>    <input type="checkbox"/>            I<sub>3</sub>    <input type="checkbox"/>    <input type="checkbox"/>    <input type="checkbox"/>            I<sub>4</sub>    <input type="checkbox"/>    <input type="checkbox"/>    <input type="checkbox"/> </p>		
<b>Réponse(s) :</b> $I_1=I_2=I_3$			JP
13.	<p>Déterminer les tensions entre les points :</p> 		
<b>Réponse(s) :</b> $U_{12} = 0 V$ ; $U_{23} = 6 V$ ; $U_{34} = 0 V$			JP
14.	<p>Quelle est la valeur de la résistance R2 si l'intensité du courant dans ce circuit est de 200mA ?</p> 		
<b>Réponse(s) :</b> $R_2 = 150 \Omega$			SP

<p>15.</p>	<p>Dans le circuit suivant on remplace <math>R_1</math> puis <math>R_2</math> par des résistances de <math>20\ \Omega</math>. Cocher les cases des affirmations correctes.</p>  <p>Après le premier remplacement (<math>R_1=20\ \Omega</math>; <math>R_2=10\ \Omega</math>)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Est plus petit</td> <td>Reste le même</td> <td>Est plus grand</td> </tr> <tr> <td><math>I_{R_1}</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>I_{R_2}</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>Après le deuxième remplacement (<math>R_1=R_2=20\ \Omega</math>)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Est plus petit</td> <td>Reste le même</td> <td>Est plus grand</td> </tr> <tr> <td><math>I_{R_1}</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>I_{R_2}</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Est plus petit	Reste le même	Est plus grand	$I_{R_1}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$I_{R_2}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Est plus petit	Reste le même	Est plus grand	$I_{R_1}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$I_{R_2}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est plus petit	Reste le même	Est plus grand																							
$I_{R_1}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
$I_{R_2}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
	Est plus petit	Reste le même	Est plus grand																							
$I_{R_1}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
$I_{R_2}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
<p><b>Réponse(s):</b> Après le 1<sup>er</sup> remplacement: <math>I_{R_1}</math> est plus petit et <math>I_{R_2}</math> est plus petit; <math>I_{R_1}=I_{R_2}</math> Après le 2<sup>ème</sup> remplacement: <math>I_{R_1}</math> est plus petit et <math>I_{R_2}</math> est plus petit; <math>I_{R_1}=I_{R_2}</math></p>		<p>JP</p>																								
<p>16.</p>	<p>Quelle est l'intensité du courant dans le circuit suivant ?</p> 																									
<p><b>Réponse(s) :</b> <math>I = 2\ A</math></p>		<p>SP</p>																								
<p>17.</p>	<p>Quelle est la valeur de la résistance <math>R_1</math> si l'intensité du courant dans ce circuit est de <math>1,5\ A</math> ?</p> 																									
<p><b>Réponse(s) :</b> <math>R_1 = 80\ \Omega</math></p>		<p>SP</p>																								
<p>18.</p>	<p>On souhaite réaliser un phare arrière de vélo à l'aide de six diodes électroluminescente (LED). La tension fournie par l'alternateur ("dynamo") du vélo est de <math>6\ V</math>. Une diode peut supporter un courant maximum de <math>24\ mA</math>. Pour ce courant la tension à ses bornes est de <math>1,92\ V</math>. Réaliser le schéma et calculer tous les éléments nécessaires. Calculer le courant fourni par l'alternateur.</p>																									
<p><b>Réponse(s) :</b> <math>R_{add} = 10\ \Omega</math>; <math>I_{source} = 48\ mA</math></p>		<p>SP</p>																								
																										

19.	<p>Déterminer les valeurs manquantes du circuit ci-dessous. Déterminer également toutes les tensions partielles.</p> 	
<p><b>Réponse(s):</b> <math>R_2 = 30 \Omega</math>; <math>U_1 = 50 \text{ V}</math>; <math>U_2 = 60 \text{ V}</math>; <math>U_3 = 90 \text{ V}</math></p>		CF
20.	<p>Déterminer les valeurs manquantes du circuit ci-dessous. Déterminer également toutes les tensions partielles.</p> 	
<p><b>Réponse(s):</b> <math>R_2 = 190 \Omega</math>; <math>R_3 = 160 \Omega</math>; <math>U_1 = 30 \text{ V}</math>; <math>U_2 = 57 \text{ V}</math>; <math>U_3 = 48 \text{ V}</math>; <math>U_4 = 75 \text{ V}</math></p>		CF
21.	<p>On branche trois résistances en série avec une source de 120 V. La chute de tension aux bornes de R1 et de R2 groupées est de 80 V alors que celle entre les bornes de R2 et R3 groupées est de 90 V. Si la résistance totale est de 8 kΩ, quelles sont les valeurs de R1, R2 et R3 ?</p>	
<p><b>Réponse(s):</b> <math>R_1 = 2 \text{ k}\Omega</math>; <math>R_2 = 3.333 \text{ k}\Omega</math>; <math>R_3 = 2.666 \text{ k}\Omega</math></p>		CF
22.	<p>Une lampe de 400 Ω de résistance est raccordée sous 230 V à l'aide d'un interrupteur. Par mégarde, on ponte les bornes de l'interrupteur avec la main (résistance admise de 12 kΩ). Calculer la tension sur la main à ce moment.</p> 	
<p><b>Réponse(s):</b> <math>U_{main} = 222,6 \text{ V}</math></p>		CF
23.	<p>Un voltmètre de 0 à 20 V absorbe un courant de 1.5 mA pour une mesure de 12 V. Calculer la valeur de la résistance additionnelle pour augmenter le domaine de mesure à 250 V.</p>	
<p><b>Réponse(s):</b> <math>R_{add} = 92 \text{ k}\Omega</math></p>		CF

24.	<p>Calculer toutes les valeurs manquantes.</p>		
-----	--	--	--

**Réponse(s):**  $U_{ab} = 0 \text{ V}$ ;  $R_3 = 50 \Omega$ ;  $U_{tot} = 240 \text{ V}$  CF

25.	<p>On mesure une tension de 10 V aux bornes de <math>R_1</math>.</p> <p>Calculer l'intensité du courant de <math>R_1</math> ?  Calculer la tension et l'intensité du courant de <math>R_2</math> ?  Calculer la tension et l'intensité du courant de <math>R_3</math> ?  Calculer la tension et l'intensité du courant de la source ?</p> <p>Pour conserver le même courant de source, quelle doit être la valeur de la résistance qui remplace <math>R_1</math>, <math>R_2</math> et <math>R_3</math> ?</p>		
-----	--	--	--

**Réponse(s) :**  $I_1=0,2 \text{ A}$ ;  $U_2=5 \text{ V}$ ;  $I_2=0,2\text{A}$ ;  $U_3=7\text{V}$ ;  $I_3=0,2\text{A}$ ;  $U_s=22\text{V}$ ;  $I_s = 0,2\text{A}$ ;  $R_{\acute{e}q}=110 \Omega$  SP

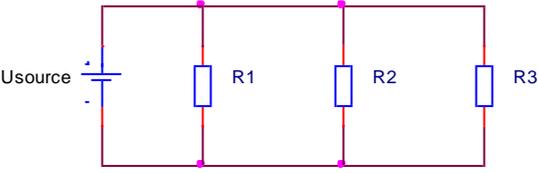
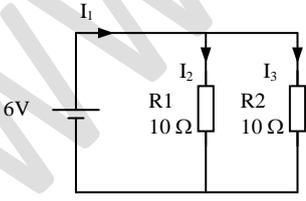
26.		<p>Avec:  <math>U=20 \text{ V}</math>  <math>R_A= 51 \Omega</math>  <math>R_B= 33 \Omega</math>  <math>R_C= 100 \Omega</math></p> <p>Calculer:  <math>I_{source}</math>; <math>I_{RA}</math>; <math>I_{RB}</math>; <math>I_{RC}</math>  <math>U_{RA}</math>; <math>U_{RB}</math>; <math>U_{RC}</math>  <math>U_{12}</math>; <math>U_{13}</math>; <math>U_{14}</math>; <math>U_{23}</math>; <math>U_{24}</math>; <math>U_{34}</math></p>		
-----	--	---	--	--

**Réponse(s):**  $I_{source}=I_{RA}=I_{RB}=I_{RC}=108,7 \text{ mA}$ ;  $U_{RA}=5,54 \text{ V}$ ;  $U_{RB}=3,59 \text{ V}$ ;  $U_{RC}=10,9 \text{ V}$ ;  
 $U_{12}= U_{RA}=5,54 \text{ V}$ ;  $U_{13}= U_{RA}+ U_{RB}=9,13 \text{ V}$ ;  $U_{14}= U_{RA}+U_{RB}+U_{RC}=20 \text{ V}$ ;  $U_{23}= U_{RB}=3,59 \text{ V}$ ;  
 $U_{24}= U_{RB}+ U_{RC}=14,5\text{V}$ ;  $U_{34}= U_{RC}=10,9 \text{ V}$  SP

[Retour au haut de la page](#)

### Circuit parallèle

1.	<p>On doit fabriquer un shunt pour un ampèremètre afin de mesurer une intensité de 15 A. L'intensité maximale que peut mesurer l'ampèremètre est de 500 mA et sa</p>		
----	--	--	--

	résistance interne est de $25 \Omega$ . Faites un schéma et calculer le/les élément(s) nécessaires.																		
	<b>Réponse(s) :</b> $U = 12,5V$ ; $R_{shunt} = 0,862 \Omega$		SP																
2.	Un ampèremètre peut mesurer des courants jusqu'à 1 A. On souhaite l'employer pour mesurer des courants jusqu'à 3 A. Dessiner le schéma et calculer le/les élément(s) nécessaire(s) pour réaliser ce projet. La résistance interne de l'ampèremètre est de $0,5 \Omega$ .																		
	<b>Réponse(s) :</b> $R_s = 0,25 \Omega$		SP																
3.	Calculer le courant $I_2$ si $U_{source} = 50 V$ , $I_{source} = 10 A$ , $R_1 = 20 \Omega$ et $I_3 = 3,5 A$																		
																			
	<b>Réponse(s) :</b> $I_2 = 4 A$		SP																
4.	Calculer la valeur de la résistance shunt d'un ampèremètre dont les caractéristiques sont : $I_i \text{ max.} = 3\text{mA}$ ; $R_i = 100 \Omega$ ; $I_{\text{max}} = 20 A$ . <b>Faire un schéma !</b>																		
	<b>Réponse(s) :</b> $R_s = 15\text{m}\Omega$		SP																
5.	Un ampèremètre dévie complètement lorsque le courant dans la bobine est de $200 \mu\text{A}$ . La résistance de la bobine (du cadre mobile) est de $1000\Omega$ .  Déterminer la valeur de la résistance du shunt pour réaliser un ampèremètre de $10 \text{mA}$ .  Quelle est la chute de tension produite par cet instrument (équipé de la résistance de shunt) pour un courant de : a) $10 \text{mA}$ b) $2 \text{mA}$																		
	<b>Réponse(s) :</b> $R_s = 20,4 \Omega$ ; a) $U = 200 \text{mV}$ ; b) $U = 40 \text{mV}$		SP																
8.	Dans le circuit suivant, on remplace $R_2$ par une résistances de $20 \Omega$ . Cocher les cases des affirmations correctes.																		
	 <p>Après le changement :</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Est plus petit</td> <td>Reste le même</td> <td>Est plus grand</td> </tr> <tr> <td><math>I_1</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>I_2</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>I_3</math></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Est plus petit	Reste le même	Est plus grand	$I_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$I_2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$I_3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est plus petit	Reste le même	Est plus grand																
$I_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
$I_2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
$I_3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
	<b>Réponse(s) :</b> $I_1$ est plus petit; $I_2$ reste le même; $I_3$ est plus petit		JP																

6.	<p>Un ampèremètre dévie complètement lorsqu'il est parcouru par un courant de 11 mA. La résistance de la bobine (du cadre mobile) est de 5,46 <math>\Omega</math>.</p> <p>Déterminer la valeur de la résistance du shunt pour réaliser un ampèremètre de 10 A.</p> <p>Quelle est la chute de tension produite par cet instrument (équipé de la résistance de shunt) pour un courant de 3 A</p>		
<b>Réponse(s) :</b> $R_s = 6 \text{ m}\Omega$ ; $U = 18 \text{ mV}$			<i>SP</i>

www.galami.com

**Circuit mixte (série – parallèle)**

1.

$R_1 = 100 \Omega$   
 $R_2 = 150 \Omega$   
 $R_3 = 180 \Omega$   
 $R_4 = 400 \Omega$   
 $R_5 = 500 \Omega$   
 $R_6 = 100 \Omega$   
 $U_{AB} = 240 \text{ V}$

Calculer  $I_5$  (courant dans  $R_5$ )

**Réponse(s) :**  $I_5 = 0,2 \text{ A}$  SP

2.

$R_1 = 100 \text{ Ohm}$   
 $U = 20 \text{ VDC}$   
 $R_2$  : Potentiomètre  $400 \Omega$  linéaire  
 (Wiper position:  $1/4$  and  $3/4$ )

a) Calculer  $I_{R_3}$  pour  $R_3 = 0 \Omega$   
 b) Calculer  $I_{R_3}$  pour  $R_3 = 300 \Omega$

**Réponse(s) :**  $I_{R_3} = 0,1 \text{ A}$  et  $I_{R_3} = 28,6 \text{ mA}$  SP

3. Calculer le courant dans la résistance  $R_5$ .

$R_1 = 10 \Omega$  ;  $R_2 = 15 \Omega$  ;  $R_3 = 20 \Omega$  ;  $R_4 = 10 \Omega$  ;  $R_5 = 5 \Omega$  ;  $R_6 = 5 \Omega$  ;  $U = 200 \text{ V}$

**Réponse(s) :**  $R_{45} = 15 \Omega$  ;  $R_{345} = 8,57 \Omega$  ;  $R_{3456} = 13,6 \Omega$  ;  $I_{R_6} = 14,7 \text{ A}$  ;  $U_{R_{345}} = 126 \text{ V}$  ;  $I_{R_5} = 8,42 \text{ A}$  SP

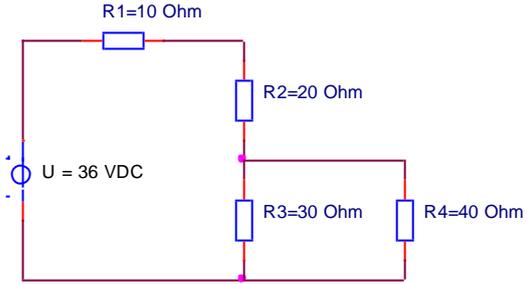
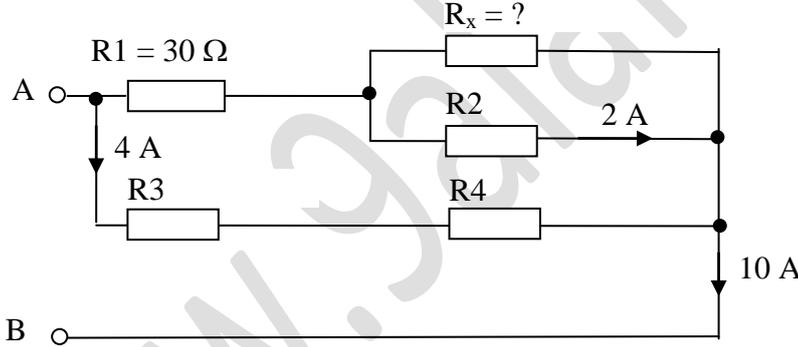
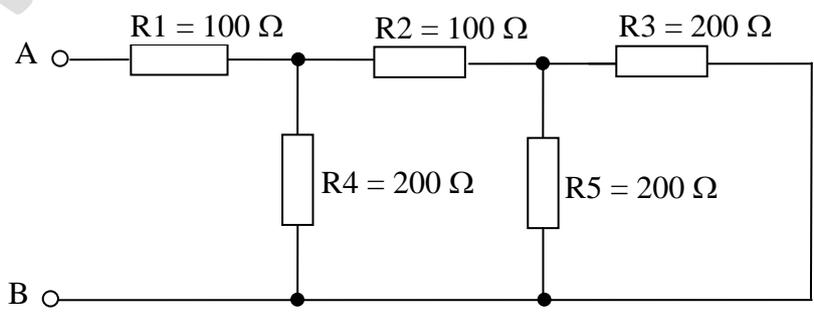
4.

$U = 120 \text{ V}$   
 $R_1 = 40 \Omega$   
 $R_2 = 60 \Omega$   
 $R_3 = 30 \Omega$

Calculer le courant fournit par la source

**Réponse(s) :**  $I_s = 5 \text{ A}$  SP

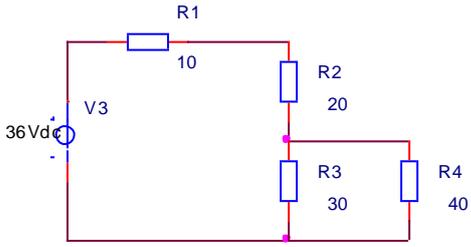
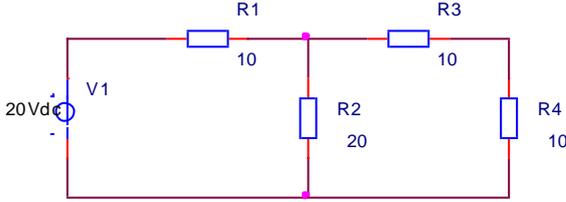
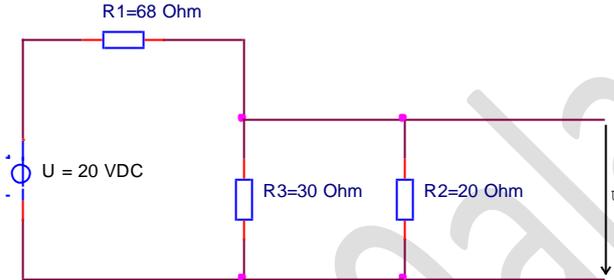
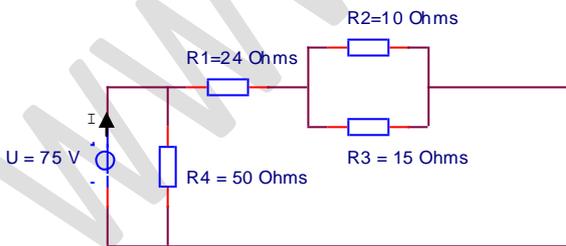
[Retour au haut de la page](#)

5.	 <p>Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le courant fourni par la source</li> <li>- le courant dans <math>R_4</math></li> </ul>	
<p><b>Réponse(s) :</b> <math>I_s = 764 \text{ mA}</math> ; <math>I_4 = 327 \text{ mA}</math></p>		SP
6.	<p>Un instrument à cadre mobile dévie complètement lorsqu'il est parcouru par un courant de 5 mA.</p> <p>Sa résistance interne étant de <math>200 \Omega</math>, calculer la valeur de la résistance additionnelle et de shunt</p> <p>a) pour réaliser un voltmètre de calibre 12 V</p> <p>b) pour réaliser un ampèremètre de calibre 100 mA</p>	
<p><b>Réponse(s) :</b> <math>R_{add} = 2200 \Omega</math> ; <math>R_s = 10,53 \Omega</math></p>		SP
7.	 <p>Calculer <math>R_x</math> et <math>R_{AB}</math> pour <math>U_{AB} = 200 \text{ V}</math></p>	
<p><b>Réponse(s) :</b> <math>R_x = 5 \Omega</math> ; <math>R_{AB} = 20 \Omega</math></p>		SP
8.	<p>Calculer tous les courants et toutes les tensions.</p> <p>Avec <math>U_{AB} = 200 \text{ V}</math></p> 	
<p><b>Réponse(s) :</b>  <math>I_1 = 1 \text{ A}</math> ; <math>I_2 = 0,5 \text{ A}</math> ; <math>I_3 = 250 \text{ mA}</math> ; <math>I_4 = 0,5 \text{ A}</math> ; <math>I_5 = 250 \text{ mA}</math></p>		SP

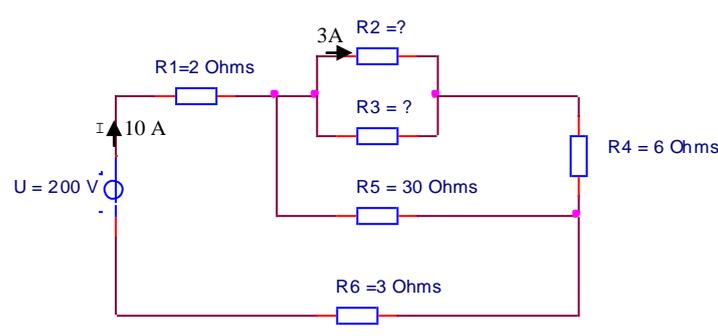
$U_1 = 100 \text{ V};$	$U_2 = 50 \text{ V};$	$U_3 = 50 \text{ V};$	$U_4 = 100 \text{ V};$	$U_5 = 50 \text{ V}$	
------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	----------------------	--

[Retour au haut de la page](#)

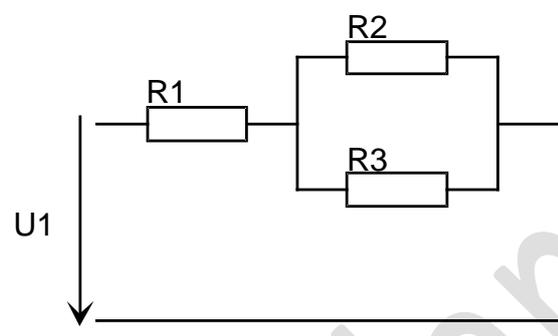
www.galami.com

9.	 <p>Calculer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>U_1</math> (tension aux bornes de <math>R_1</math>)</li> <li>- <math>I_4</math> (courant dans <math>R_4</math>)</li> </ul>	
<b>Réponse(s) :</b> $U_1=7,64V$ ; $I_4=327mA$		<i>SP</i>
10.	 <p>Calculer <math>I_2</math> (courant dans <math>R_2</math>)</p>	
<b>Réponse(s) :</b> $I_2=0,5 A$		<i>SP</i>
11.	 <p>Calculer <math>U_2</math></p>	
<b>Réponse(s) :</b> $U_2 = 3V$		<i>SP</i>
12.	<p>Calculer le courant de source I</p> 	
<b>Réponse(s) :</b> $I = 4 A$		<i>SP</i>

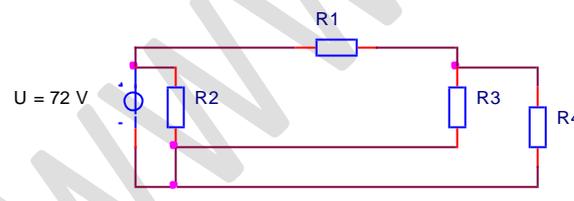
[Retour au haut de la page](#)

13.	<p>Quelle est la valeur de R2 et R3. Reporter la tension et le courant de chaque résistance sur le schéma</p> 	
-----	---	--

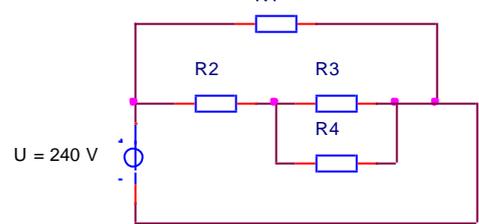
**Réponse(s) :**  $R_2=40 \Omega$  ;  $R_3=60 \Omega$  SP

14.	 <p><math>R_1 = 25 \Omega</math>, <math>R_2 = 30 \Omega</math>, <math>R_3 = 15 \Omega</math>, <math>U_1 = 24 \text{ V}</math>  On vous demande:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Réaliser (redessiner) le schéma électrique complet. Ce schéma devra être réalisé <b>PROPREMENT</b> comprenant tous les vecteurs de tension et de courant</li> <li>De calculer la résistance équivalente de tout ce montage.</li> <li>De calculer le courant dans <math>R_1</math> et les deux courants dans <math>R_2</math> et <math>R_3</math>.</li> </ol>	
-----	---	--

**Réponse(s) :**  $R_{\text{équi}} = 35 \Omega$ ,  $I_{\text{tot}} = 686 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 229 \text{ mA}$  et  $I_3 = 457 \text{ mA}$  ME

15.	 <p><math>U = 72 \text{ V}</math></p> <p><math>R_2 = 144 \Omega</math>  <math>R_3 = 20 \Omega</math>  <math>R_4 = 30 \Omega</math>  <math>I_s = 2,5 \text{ A}</math></p> <p>Que vaut <math>R_1</math> ?</p>	
-----	--	--

**Réponse(s) :**  $R_1 = 24 \Omega$  SP

16.	 <p><math>U = 240 \text{ V}</math></p> <p><math>R_1 = 80 \Omega</math>  <math>R_2 = 10 \Omega</math>  <math>R_3 = 34 \Omega</math>  <math>I_s = 10 \text{ A}</math>  <math>I_4 = 2 \text{ A}</math></p> <p>Que vaut <math>R_4</math> ?</p>	
-----	---	--

**Réponse(s) :**  $R_4 = 85 \Omega$  SP

[Retour au haut de la page](#)

www.9alami.com

19.	Déterminer dans le circuit suivant la valeur des courants $I_1$ , $I_2$ , $I_3$ sachant que les trois ampoules sont de même type.		
<b>Réponse(s):</b> $I_1=I_2=I_3=1/3 I = 0,4 A$			JP

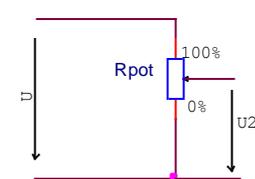
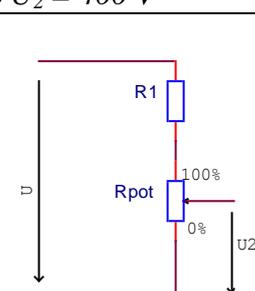
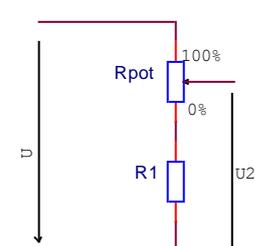
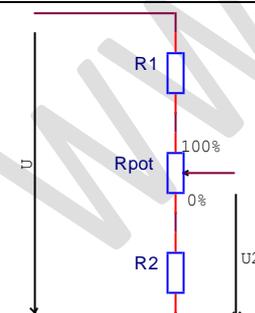
[Retour au haut de la page](#)

### Chute de tension en ligne

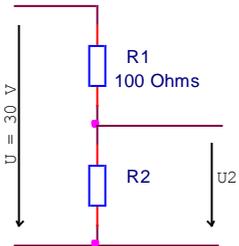
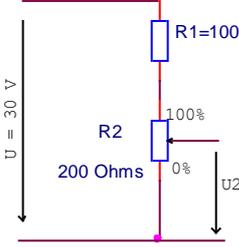
1.	Un radiateur marqué 230 V et 3 A est raccordé à l'extrémité d'une rallonge de 150 m en fil de cuivre de $1,5 \text{ mm}^2$ . Déterminer la tension aux bornes du radiateur si la tension en début de ligne est de 230 V.		
<b>Réponse(s) :</b> $U_{\text{radiateur}} = 220V$ ; $R_{\text{ligne}} = 3,5 \Omega$ ; $\Delta U = 10,04 V$			SP
2.	Une ligne (Cu) alimente deux ampoules de 100W elle mesure 100m de long et est en fil de cuivre de $1,5 \text{ mm}^2$ . Sachant que la tension aux bornes des ampoules est de 230V, calculer la chute de tension en ligne en V et en %		
<b>Réponse(s) :</b> $\Delta U = 2,03V$ ; $\Delta U\% = 0,88\%$			SP
3.	Si l'on veut alimenter une maison (230V fusible de 15 A à l'entrée) depuis un transformateur qui est situé à 600 m de là avec des fils de cuivre de $10 \text{ mm}^2$ , quelle tension faut-il mettre en début de ligne, quelle % de perte cela représente-t-il ?  Calculer la section qu'il faudrait mettre pour limiter la perte de cette même ligne à 5%		
<b>Réponse(s) :</b> $R = 1,05\Omega$ ; $\Delta U = 31,5V$ ; $\Delta U\% = 13,7\%$			SP
<b>Réponse(s) :</b> $\Delta U = 11,5V$ ; $R = 0,38\Omega$ ; $A = 27,4 \text{ mm}^2$			
4.	Un récepteur de $25 \Omega$ est parcouru par un courant de 9 A. En début de ligne on mesure une tension de 230 V. Calculer la chute de tension de cette ligne en %.		
<b>Réponse(s) :</b> $\Delta U\% = 2,17\%$			SP
5.	Un récepteur 230 V a une résistance de $500 \Omega$ . Il est branché par l'intermédiaire d'une rallonge électrique $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ de matière inconnue de 100 m. La résistance d'un fil de la rallonge est de $1,3 \Omega$ . Quelle est la résistance de l'ensemble (rallonge et récepteur) ? Dessiner également le schéma de l'installation.		
<b>Réponse(s):</b> $R_{\text{tot}} = 502,6 \Omega$			CF
6.	On raccorde à la fin d'une ligne à 2 conducteurs un récepteur de $46,3 \Omega$ . Au commencement de la ligne, on mesure la résistance entre les deux fils qui se monte à $47,1 \Omega$ . Quelle est la résistance d'un conducteur de la ligne ? Dessiner également le schéma de l'installation.		

[Retour au haut de la page](#)

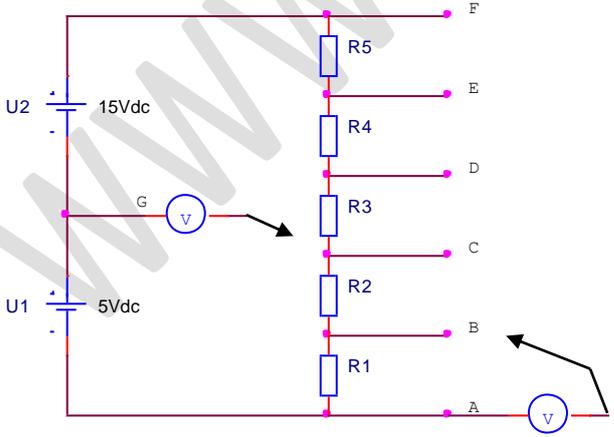
**Diviseur de tension**

1.		<p>Calculer <math>U_2</math> lorsque le potentiomètre est à : 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%.</p> <p>Avec: <math>U = 400 \text{ V}</math> <math>R_{pot} = 400 \Omega</math></p>		
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_2 = 0 \text{ V}$ ; à 25% $U_2 = 100 \text{ V}$ ; à 50% $U_2 = 200 \text{ V}$ ; à 75% $U_2 = 300 \text{ V}$ ; à 100% $U_2 = 400 \text{ V}$		<i>SP</i>		
2.		<p>Calculer <math>U_2</math> lorsque le potentiomètre est à : 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%.</p> <p>Avec: <math>U = 300 \text{ V}</math> <math>R_1 = 100 \Omega</math> <math>R_{pot} = 200 \Omega</math></p>		
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_2 = 0 \text{ V}$ ; à 25% $U_2 = 50 \text{ V}$ ; à 50% $U_2 = 100 \text{ V}$ ; à 75% $U_2 = 150 \text{ V}$ ; à 100% $U_2 = 200 \text{ V}$		<i>SP</i>		
3.		<p>Calculer <math>U_2</math> lorsque le potentiomètre est à : 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%.</p> <p>Avec: <math>U = 250 \text{ V}</math> <math>R_{pot} = 200 \Omega</math> <math>R_1 = 50 \Omega</math></p>		
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_2 = 50 \text{ V}$ ; à 25% $U_2 = 100 \text{ V}$ ; à 50% $U_2 = 150 \text{ V}$ ; à 75% $U_2 = 200 \text{ V}$ ; à 100% $U_2 = 250 \text{ V}$		<i>SP</i>		
4.		<p>Calculer <math>U_2</math> lorsque le potentiomètre est à : 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%.</p> <p>Avec: <math>U = 350 \text{ V}</math> <math>R_1 = 50 \Omega</math> <math>R_{pot} = 200 \Omega</math> <math>R_2 = 100 \Omega</math></p>		
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_2 = 100 \text{ V}$ ; à 25% $U_2 = 150 \text{ V}$ ; à 50% $U_2 = 200 \text{ V}$ ; à 75% $U_2 = 250 \text{ V}$ ; à 100% $U_2 = 300 \text{ V}$		<i>SP</i>		

[Retour au haut de la page](#)

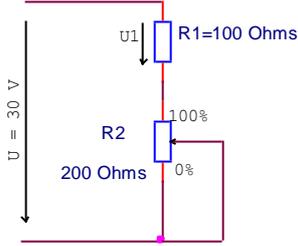
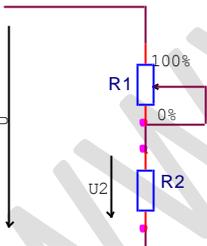
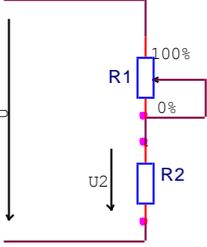
5.	Calculer $U_2$ pour $R_2 = 100 \Omega$ , $R_2 = 200 \Omega$ , $R_2 = 0 \Omega$ , $R_2 = 1M\Omega$ 	
<b>Réponse(s):</b> Lorsque $R_2=100 \Omega$ : $U_2 = 15 V$ ; lorsque $R_2=200 \Omega$ : $U_2 = 20 V$ ; lorsque $R_2=0 \Omega$ : $U_2 = 0 V$ ; lorsque $R_2=1 M \Omega$ : $U_2 = 30 V$		SP
6.	Calculer $U_2$ lorsque le potentiomètre est à 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%. 	
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_2 = 0 V$ ; à 25% $U_2 = 5 V$ ; à 50% $U_2 = 10 V$ ; à 75% $U_2 = 15 V$ ; à 100% $U_2 = 20 V$		SP

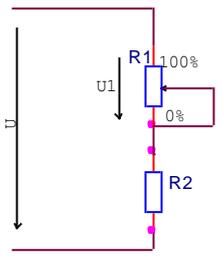
[Retour au haut de la page](#)

7.	 <p>Avec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>R_1 = 200 \Omega</math></li> <li><math>R_2 = 300 \Omega</math></li> <li><math>R_3 = 500 \Omega</math></li> <li><math>R_4 = 500 \Omega</math></li> <li><math>R_5 = 500 \Omega</math></li> </ul> <p>Remplissez le tableau:</p>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Tension aux bornes de <math>R_1 \dots R_5</math></th> <th style="width: 15%;">U<sub>R1</sub></th> <th style="width: 15%;">U<sub>R2</sub></th> <th style="width: 15%;">U<sub>R3</sub></th> <th style="width: 15%;">U<sub>R4</sub></th> <th style="width: 15%;">U<sub>R5</sub></th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Tension aux bornes de $R_1 \dots R_5$	U <sub>R1</sub>	U <sub>R2</sub>	U <sub>R3</sub>	U <sub>R4</sub>	U <sub>R5</sub>									
Tension aux bornes de $R_1 \dots R_5$	U <sub>R1</sub>	U <sub>R2</sub>	U <sub>R3</sub>	U <sub>R4</sub>	U <sub>R5</sub>											

Voltmètre avec COM en A	$U_B$	$U_C$	$U_D$	$U_E$	$U_F$	$U_G$		
Voltmètre avec COM en G	$U_B$	$U_C$	$U_D$	$U_E$	$U_F$	$U_A$		
<b>Réponse(s):</b>								<i>SP</i>
$U_{R1}$	$U_{R2}$	$U_{R3}$	$U_{R4}$	$U_{R5}$				
2 V	3 V	5 V	5 V	5 V				
$U_B$	$U_C$	$U_D$	$U_E$	$U_F$	$U_G$			
2 V	5 V	10 V	15 V	20 V	5 V			
$U_A$	$U_B$	$U_C$	$U_D$	$U_E$	$U_F$			
- 5 V	- 3 V	0 V	5 V	10 V	15 V			

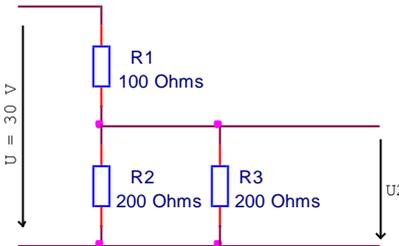
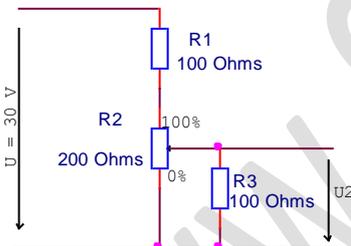
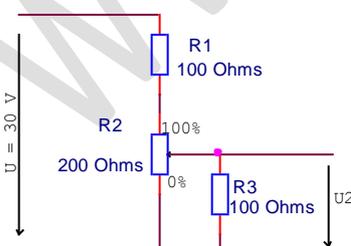
[Retour au haut de la page](#)

8.	<p>Calculer <math>U_1</math> lorsque le potentiomètre est à 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%.</p> 		
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_1 = 10 V$ ; à 25% $U_1 = 12 V$ ; à 50% $U_1 = 15 V$ ; à 75% $U_1 = 20 V$ ; à 100% $U_1 = 30 V$			<i>SP</i>
9.	<p>Calculer <math>U_2</math> lorsque le potentiomètre est à 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%.</p>  <p>Avec <math>U = 210 V</math>; <math>R_1 = 400 \Omega</math>; <math>R_2 = 400\Omega</math></p>		
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_2 = 105 V$ ; à 25% $U_2 = 120 V$ ; à 50% $U_2 = 140 V$ ; à 75% $U_2 = 168 V$ ; à 100% $U_2 = 210 V$			<i>SP</i>
10.	<p>Calculer <math>U_2</math> lorsque le potentiomètre est à 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%.</p>  <p>Avec <math>U = 210 V</math>; <math>R_1 = 400 \Omega</math>; <math>R_2 = 100\Omega</math></p>		
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_2 = 42 V$ ; à 25% $U_2 = 52,5 V$ ; à 50% $U_2 = 70 V$ ; à 75% $U_2 = 105 V$ ;			<i>SP</i>

à 100% $U_2 = 210 \text{ V}$		
11.	<p>Calculer <math>U_1</math> lorsque le potentiomètre est à 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%.</p>  <p>Avec <math>U = 210 \text{ V}</math>; <math>R_1 = 400 \Omega</math>; <math>R_2 = 100\Omega</math></p>	
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_1 = 168 \text{ V}$ ; à 25% $U_1 = 157,5 \text{ V}$ ; à 50% $U_1 = 140 \text{ V}$ ; à 75% $U_1 = 105 \text{ V}$ ; à 100% $U_1 = 0 \text{ V}$		SP

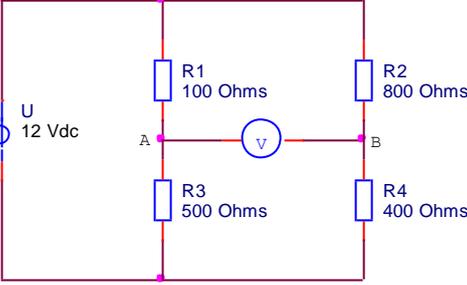
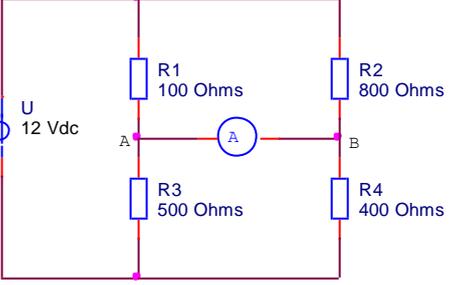
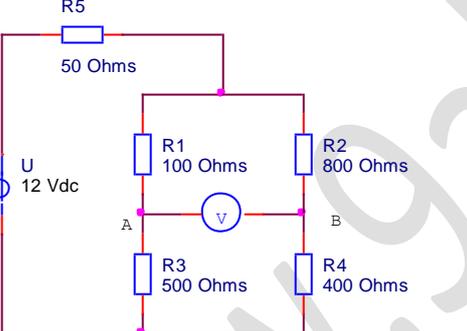
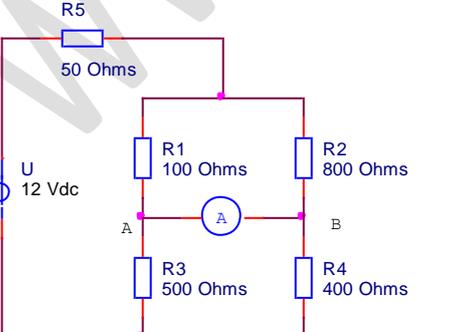
[Retour au haut de la page](#)

### Diviseur de tension avec charge

1.	<p>Calculer <math>U_2</math></p> 	
<b>Réponse(s):</b> $U_2 = 15 \text{ V}$ ; $R_{23} = 100 \Omega$ ; $I_{tot} = 150 \text{ mA}$		SP
2.	<p>Calculer <math>U_2</math> lorsque le potentiomètre est à 0%, 25%, 50 %, 75% et 100%.</p> 	
<b>Réponse(s):</b> à 0% $U_2 = 0 \text{ V}$ ; à 25% $U_2 = 3,53 \text{ V}$ ; à 50% $U_2 = 6 \text{ V}$ ; à 75% $U_2 = 8,57 \text{ V}$ ; à 100% $U_2 = 12 \text{ V}$		SP
3.	<p>Calculer tous les courants et toutes les tensions lorsque le potentiomètre est à 30 %.</p> 	
<b>Réponse(s):</b> $U_1 = 10,8 \text{ V}$ ; $U_2 = 19,2 \text{ V}$ ; $U_3 = 4,05 \text{ V}$ ; $I_1 = 108 \text{ mA}$ ; $I_2 = 108 \text{ mA}$ ; $I_2' = 67,6 \text{ mA}$ ; $I_3 = 40,5 \text{ mA}$		SP

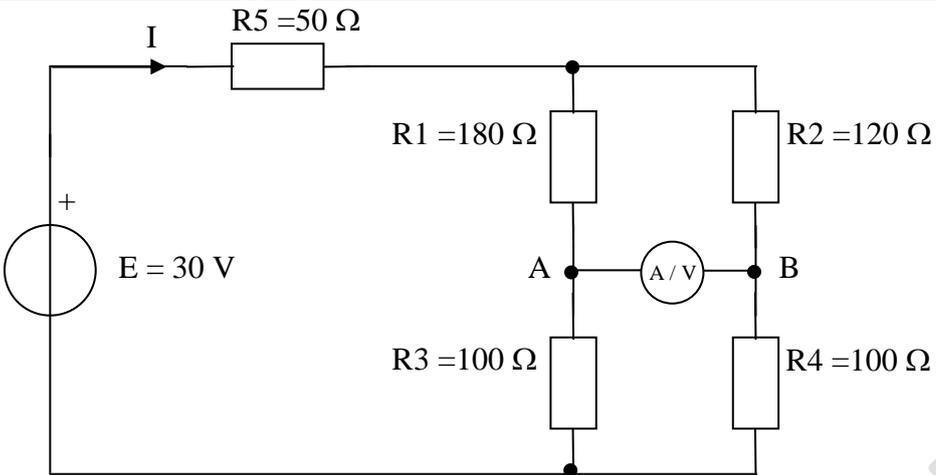
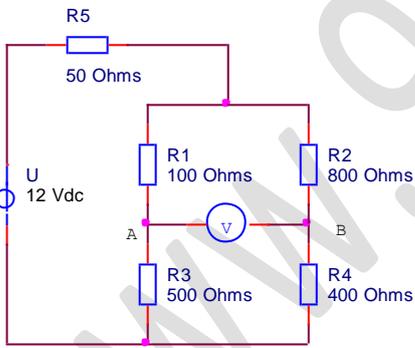
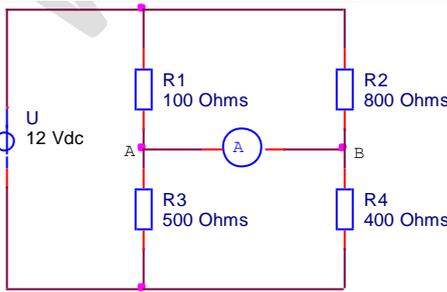
[Retour au haut de la page](#)

## Pont de Wheatstone

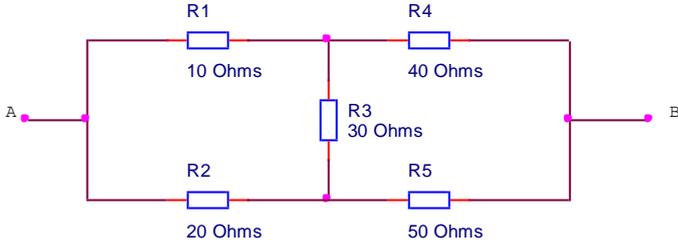
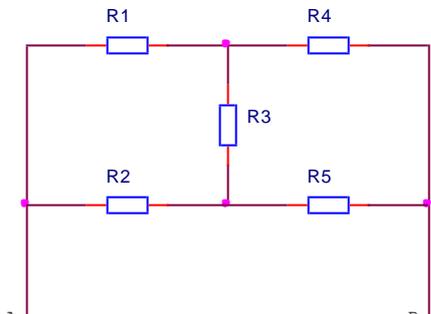
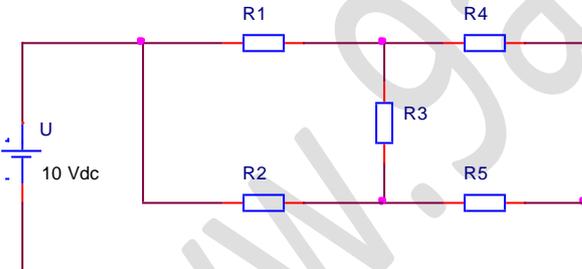
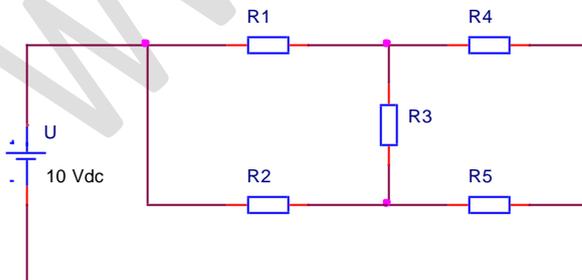
1.	 <p>Calculer <math>I_{tot}</math>, <math>I_1</math>; <math>I_2</math>; <math>I_3</math>; <math>I_4</math>; <math>I_{AB}</math> et <math>U_{AB}</math></p>	
<b>Réponse(s):</b> $I_{tot}=30 \text{ mA}$ ; $I_1=20 \text{ mA}$ ; $I_2=10 \text{ mA}$ ; $I_3=20 \text{ mA}$ ; $I_4=10 \text{ mA}$ ; $I_{AB}=0 \text{ A}$ ; $U_{AB}= 6 \text{ V}$		SP
2.	 <p>Calculer <math>I_{tot}</math>, <math>I_1</math>; <math>I_2</math>; <math>I_3</math>; <math>I_4</math> et <math>U_{AB}</math></p>	
<b>Réponse(s):</b> $I_{tot}=38,6 \text{ mA}$ ; $I_1=34,3 \text{ mA}$ ; $I_2=4,29 \text{ mA}$ ; $I_3=17,1 \text{ mA}$ ; $I_4=21,4 \text{ mA}$ ; $I_{AB}=17,1 \text{ mA}$ ; $U_{AB}= 0 \text{ V}$		SP
3.	 <p>Calculer <math>I_1</math>; <math>I_2</math>; <math>I_3</math>; <math>I_4</math>; <math>I_5</math>, <math>I_{AB}</math> et <math>U_{AB}</math></p>	
<b>Réponse(s):</b> $I_1=17,8 \text{ mA}$ ; $I_2=8,89 \text{ mA}$ ; $I_3=17,8 \text{ mA}$ ; $I_4=8,89 \text{ mA}$ ; $I_5=26,7 \text{ mA}$ ; $I_{AB}=0 \text{ A}$ ; $U_{AB}= 5,33 \text{ V}$		SP
4.	 <p>Calculer <math>I_1</math>; <math>I_2</math>; <math>I_3</math>; <math>I_4</math>; <math>I_5</math>, <math>I_{AB}</math> et <math>U_{AB}</math></p>	
<b>Réponse(s):</b> $I_1=29,5 \text{ mA}$ ; $I_2=3,69 \text{ mA}$ ; $I_3=14,8 \text{ mA}$ ; $I_4=18,5 \text{ mA}$ ; $I_5=33,2 \text{ mA}$ ; $I_{AB}=14,8 \text{ mA}$ ; $U_{AB}= 0 \text{ V}$		SP

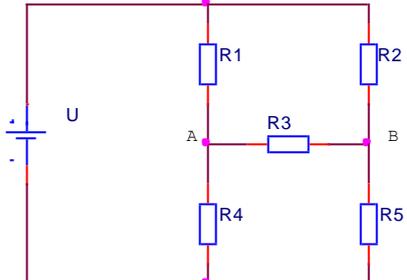
[Retour au haut de la page](#)

www.9alami.com

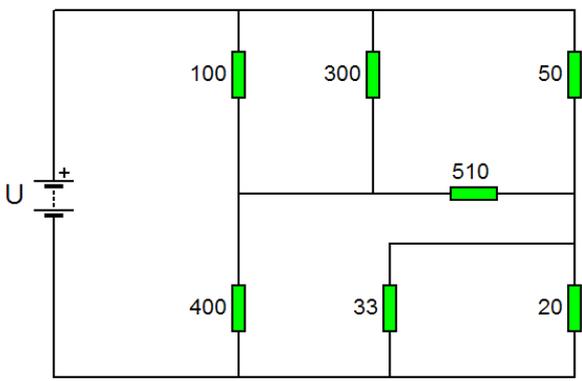
5.	 <p>a) Calculer <math>I</math> et <math>U_{AB}</math> lorsqu'un voltmètre est présent entre A et B</p> <p>b) Calculer <math>I</math> et <math>U_{AB}</math> lorsqu'un ampèremètre est présent entre A et B</p> <p>c) Calculer la valeur que doit prendre <math>R_3</math> pour que le pont soit équilibré (<math>U_{AB} = 0</math> V)</p> <p>d) Avec la nouvelle valeur de <math>R_3</math>, recalculer <math>I</math> et <math>U_{AB}</math> lorsqu'un voltmètre est présent entre A et B</p> <p>e) Avec la nouvelle valeur de <math>R_3</math>, recalculer <math>I</math> et <math>U_{AB}</math> lorsqu'un ampèremètre est présent entre A et B</p>	
Réponse(s) :	<p>a) <math>I = 173</math> mA; <math>U_{AB} = -2,08</math> V</p> <p>b) <math>I = 174,4</math> mA; <math>U_{AB} = 0</math> V</p> <p>c) <math>R_3 = 150</math> <math>\Omega</math></p> <p>d) <math>I = 0</math> A; <math>U_{AB} = 0</math> V</p> <p>e) <math>I = 165</math> mA; <math>U_{AB} = 0</math> V</p>	SP
6.	 <p>a) Quelle doit être la valeur de <math>R_3</math> pour que <math>I_{AB} = 0</math> A ?</p> <p>b) Quelle doit être la valeur de <math>R_3</math> pour que <math>U_{AB} = 0</math> V ?</p>	
Réponse(s) :	<p>a) <math>R_3</math> peut prendre n'importe quelle valeur car il n'y a pas de courant dans un voltmètre (<math>R_{\text{voltmètre}} \approx \infty</math> <math>\Omega</math>); b) <math>R_3 = 50</math> <math>\Omega</math></p>	SP
7.	 <p>a) Quelle doit être la valeur de <math>R_4</math> pour que <math>I_{AB} = 0</math> A ?</p> <p>b) Quelle doit être la valeur de <math>R_4</math> pour que <math>U_{AB} = 0</math> V ?</p>	
Réponse(s) :	<p>a) <math>R_4 = 4</math> k<math>\Omega</math>; b) <math>R_4</math> peut prendre n'importe quelle valeur car l'ampèremètre court-circuite les bornes A et B (<math>R_{\text{ampèremètre}} \approx 0</math> <math>\Omega</math>)</p>	SP

**Conversion triangle / étoile**

1.	 <p>Calculer <math>R_{AB}</math></p>	
<p><b>Réponse(s):</b> <math>R_{AB} = 29 \Omega</math></p>		SP
2.	<p>Calculer la résistance équivalente <math>R_{AB}</math> Avec :</p>  <p> <math>R_1 = 30 \Omega</math>  <math>R_2 = 70 \Omega</math>  <math>R_3 = 20 \Omega</math>  <math>R_4 = 90 \Omega</math>  <math>R_5 = 100 \Omega</math> </p>	
<p><b>Réponse(s):</b> <math>R_{AB} = 68,83 \Omega</math></p>		SP
3.	<p>Calculer <math>I_{source}</math> Avec :</p>  <p> <math>R_1 = 100 \Omega</math>  <math>R_2 = 200 \Omega</math>  <math>R_3 = 300 \Omega</math>  <math>R_4 = 150 \Omega</math>  <math>R_5 = 510 \Omega</math> </p>	
<p><b>Réponse(s):</b> <math>I_{source} = 54,5 \text{ mA}</math></p>		SP
4.	<p>Calculer tous les courants et toutes les tensions Avec :</p>  <p> <math>R_1 = 220 \Omega</math>  <math>R_2 = 47 \Omega</math>  <math>R_3 = 68 \Omega</math>  <math>R_4 = 12 \Omega</math>  <math>R_5 = 82 \Omega</math> </p>	
<p><b>Réponse(s):</b> <math>I_{source} = 152 \text{ mA}; I_1 = 40,3 \text{ mA}; I_2 = 111 \text{ mA}; I_3 = 53,4 \text{ mA}; I_4 = 93,8 \text{ mA}; I_5 = 58 \text{ mA}</math>  <math>U_1 = 8,87 \text{ V}; U_2 = 5,22 \text{ V}; U_3 = 3,63 \text{ V}; U_4 = 1,13 \text{ V}; U_5 = 4,76 \text{ V}</math></p>		SP

5.	<p>Calculer le courant <math>I_{AB}</math></p> 	<p>Avec :</p> <p><math>U = 10 \text{ V}</math></p> <p><math>R_1 = 200 \ \Omega</math></p> <p><math>R_2 = 100 \ \Omega</math></p> <p><math>R_3 = 300 \ \Omega</math></p> <p><math>R_4 = 510 \ \Omega</math></p> <p><math>R_5 = 150 \ \Omega</math></p>	
----	--	---	--

**Réponse(s):**  $R_{tot} = 183,6 \ \Omega$ ;  $I_{AB} = 2,35 \text{ mA}$  SP

6.	<p>Déterminer la résistance totale du circuit et le courant de source. <math>U = 230 \text{ V}</math></p> 	
----	--	--

**Réponse(s):**  $R_{tot} = 53,2 \ \Omega$  ;  $I_{source} = 4,33 \text{ A}$  SP

[Retour au haut de la page](#)

