

Synthèse

- Résistance équivalente de n résistances identiques (R)

en dérivation

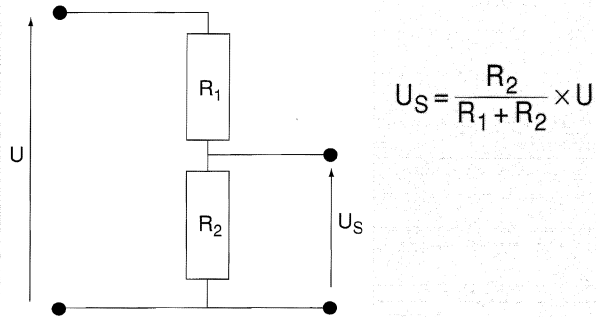
$$R_{eq} = \frac{R}{n}$$

en série

$$R_{eq} = n \times R$$

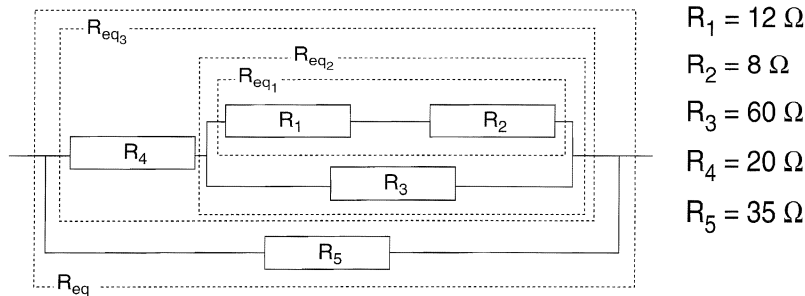
- Résistance équivalente de deux résistances en dérivation : $R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

- Pont diviseur



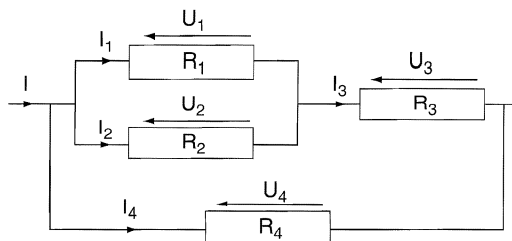
Applications numériques

- 1 Donnez les résistances équivalentes du groupement ci-dessous.



- 1. $R_{eq1} =$
- 2. $R_{eq2} =$
- 3. $R_{eq3} =$
- 4. $R_{eq} =$

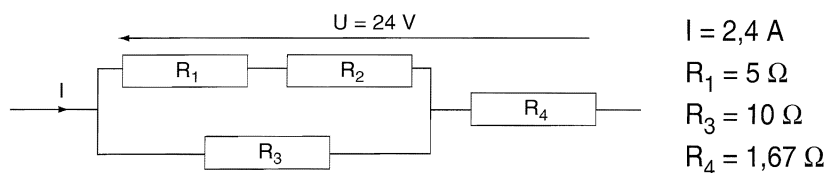
- 2 Le groupement de résistance ci-dessous comporte uniquement des résistances de 10Ω . La tension aux bornes de R_3 est de 10 V . Calculez la tension aux bornes de chaque résistance, le courant dans chaque résistance et le courant I dans le circuit d'alimentation.



- 1. Calculez I_3 :
- 2. Déterminez I_1 et I_2 :
- 3. Calculez U_1 :
- 4. Déterminez U_2 :
- 5. Calculez U_4 :
- 6. Calculez I_4 :
- 7. Calculez I :



- 3 ■ Une tension de 24 V est appliquée au montage ci-dessous.



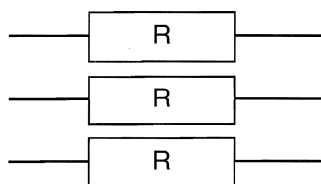
Calculez la valeur de la résistance R_2 .

.....

.....

.....

- 4 ■ On dispose de 3 résistances de 10Ω pour réaliser une résistance de 15Ω . Comment doit-on les raccorder pour y parvenir ? Justifiez votre réponse.



Justification :

.....

.....

- 5 Un four électrique comporte deux résistances $R_1 = 35 \Omega$ et $R_2 = 38 \Omega$. Le chauffage du four est commandé par un bouton tournant comportant 5 positions. La tension d'alimentation est 230 V.

Position 0 : arrêt aucune résistance n'est alimentée

Position 1 : chauffage « moyen » les deux résistances sont alimentées en série

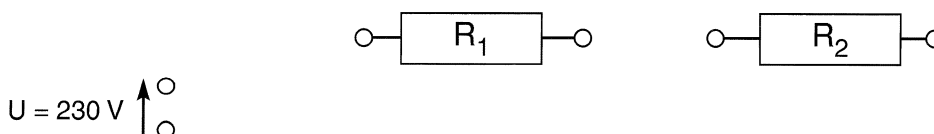
Position 2 : chauffage « chaud » la résistance R_1 fonctionne seule

Position 3 : chauffage « très chaud » les deux résistances sont alimentées en dérivation

Position 4 : grill la résistance R_2 fonctionne seule

■ 1. Position 1 :

a) Complétez le schéma de raccordement des résistances :



b) Calculez la résistance équivalente du montage.

.....

c) Calculez la puissance absorbée par le four.

.....

d) Calculez l'intensité absorbée par le four.

.....

e) Calculez la tension U_1 aux bornes de la résistance R_1 .

.....

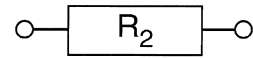
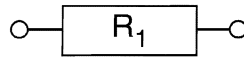
f) Calculez la tension U_2 aux bornes de la résistance R_2 .

.....



■ 2. Position 2 :

a) Complétez le schéma de raccordement des résistances :



$U = 230 \text{ V}$

b) Calculez la puissance absorbée par le four.

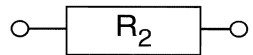
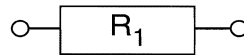
.....

c) Calculez l'intensité absorbée par le four.

.....

■ 3. Position 3 :

a) Complétez le schéma de raccordement des résistances :



$U = 230 \text{ V}$

b) Calculez la résistance équivalente du montage.

.....

c) Calculez la puissance absorbée par le four.

.....

d) Calculez l'intensité absorbée par le four.

.....

e) Calculez l'intensité I_1 dans la résistance R_1 .

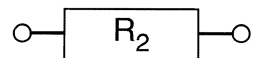
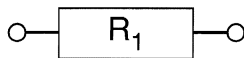
.....

f) Calculez l'intensité I_2 dans la résistance R_2 .

.....

■ 4. Position 4 :

a) Complétez le schéma de raccordement des résistances :



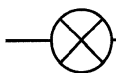
$U = 230 \text{ V}$

b) Calculez la puissance absorbée par le four.

.....

c) Calculez l'intensité absorbée par le four.

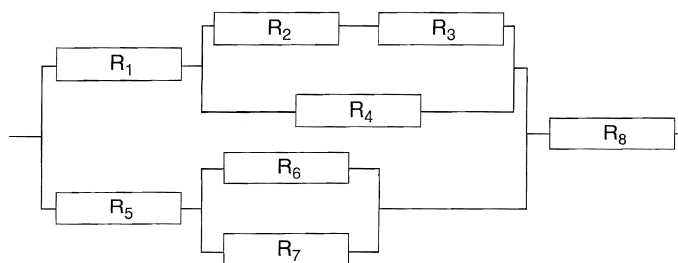
.....





Exercices

- 1** ■ La résistance équivalente du groupement ci-dessous est $R_{eq} = 210 \Omega$. Quelle est la valeur de la résistance R_3 ?



$$R_1 = 143 \Omega$$

$$R_2 = 100 \Omega$$

$$R_4 = 480 \Omega$$

$$R_5 = 440 \Omega$$

$$R_6 = 60 \Omega$$

$$R_7 = 120 \Omega$$

$$R_8 = 40 \Omega$$

$$\text{Réponse : } R_3 = \dots\dots\dots \Omega$$

- 2** ■ Pour chacun des montages ci-dessous, calculez :

- la résistance équivalente du groupement,
- le courant dans chaque résistance,
- la tension aux bornes de chaque résistance.

Schéma	Résistance équivalente	Courant dans chaque résistance	Tension aux bornes de chaque résistance
1 $R_1 = R_2 = R_3 = 20 \Omega$ $U = 12 \text{ V}$	$R_{eq} = \dots\dots\dots \Omega$	$I_{R_1} = \dots\dots\dots \text{ mA}$ $I_{R_2} = \dots\dots\dots \text{ mA}$ $I_{R_3} = \dots\dots\dots \text{ mA}$	$U_{R_1} = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_{R_2} = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_{R_3} = \dots\dots\dots \text{ V}$
2 $R_1 = 15 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 22 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 57 \text{ k}\Omega$; $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$; $U = 6 \text{ V}$	$R_{eq} = \dots\dots\dots \text{ k}\Omega$	$I_{R_1} = \dots\dots\dots \mu\text{A}$ $I_{R_2} = \dots\dots\dots \mu\text{A}$ $I_{R_3} = \dots\dots\dots \mu\text{A}$ $I_{R_4} = \dots\dots\dots \mu\text{A}$	$U_{R_1} = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_{R_2} = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_{R_3} = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_{R_4} = \dots\dots\dots \text{ V}$
3 $R_1 = 10 \Omega$; $R_2 = 30 \Omega$; $R_3 = 15 \Omega$; $R_4 = 20 \Omega$ $U = 10 \text{ V}$	$R_{eq} = \dots\dots\dots \Omega$	$I_{R_1} = \dots\dots\dots \text{ mA}$ $I_{R_2} = \dots\dots\dots \text{ mA}$ $I_{R_3} = \dots\dots\dots \text{ mA}$ $I_{R_4} = \dots\dots\dots \text{ mA}$	$U_{R_1} = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_{R_2} = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_{R_3} = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_{R_4} = \dots\dots\dots \text{ V}$

- 3** On dispose de 4 résistances de 60Ω supportant chacune un courant de 1 A .

■ **1.** Déterminez les groupements mixtes permettant d'obtenir les résistances équivalentes suivantes : $R_{eq1} = 240 \Omega$; $R_{eq2} = 15 \Omega$; $R_{eq3} = 150 \Omega$; $R_{eq4} = 80 \Omega$; $R_{eq5} = 36 \Omega$.

■ **2.** Pour chacun des groupements ci-dessus, calculez la tension pour que le groupement fournisse le maximum de puissance.

Réponses : $U_1 = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_2 = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_3 = \dots\dots\dots \text{ V}$
 $U_4 = \dots\dots\dots \text{ V}$ $U_5 = \dots\dots\dots \text{ V}$

