

## SERIE 1 : CALCUL DES RESISTANCES EQUIVALENTES ..... CORRECTION ....

### Exercice 1 :

Dans un circuit série, la résistance équivalente est égale à la somme des résistances en série.

Soit alors:  $R_e = R_1 + R_2 + R_3$

$$R_e = (60 + 20 + 30) \quad \text{d'où} \quad R_e = 110 \Omega$$

### Exercice 2 :

Dans un circuit avec dérivation, l'inverse de la résistance équivalente est égal à la somme des inverses des résistances montées en dérivation. Soit :

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R_e} = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1 R_2 R_3} \Rightarrow R_e = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$1- \text{Circuit 1 : } R_{eq} = \frac{5 \times 15 \times 20}{5 + 15 + 20} \quad \text{d'où} \quad R_{eq} = 27,5 \Omega$$

$$2- \text{Circuit 1 : } R_{eq} = \frac{100 \times 25 \times 5}{100 + 25 + 5} \quad \text{d'où} \quad R_{eq} = 96,15 \Omega$$

### Exercice 3 :

$R_1$  et  $R_2$  sont en parallèle et  $R_3$  est en série avec ( $R_1$  et  $R_2$ ).

Soit  $R$  la résistance équivalente à ( $R_1$  et  $R_2$ ).

Déterminons la résistance équivalente  $R$  à l'ensemble de deux résistances  $R_1$  et  $R_2$  :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10 \cdot 5}{10 + 5} = \frac{15}{5} = 3 \Omega$$

La résistance équivalente à l'ensemble de ces trois résistances :

$$R_e = R + R_3 = 3 + 5 = 8 \Omega$$

### Exercice 4 :

$R_2$  et  $R_3$  sont en série ;  $R_4$  est en dérivation avec l'ensemble de  $R_2$  et  $R_3$ .

Calculons  $R$ , la résistance équivalente à l'association  $R_2$  et  $R_3$  et  $R_4$  :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_2 + R_3} + \frac{1}{R_4} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{R_4 + (R_2 + R_3)}{(R_2 + R_3) \cdot R_4} \Rightarrow R = \frac{(R_2 + R_3) \cdot R_4}{R_4 + R_2 + R_3} = \frac{(4 + 4) \cdot 16}{4 + 4 + 16} = \frac{128}{24} = 5,33$$

$$R = 4 \Omega$$

Calculons la résistance équivalente  $R_e$  à ces quatre résistances associées : ( $R$  et en série avec  $R_1$ )

$$R_e = R_1 + R$$

D'où :

$$R_e = 2 + 5,33 = 7,33 \Omega$$