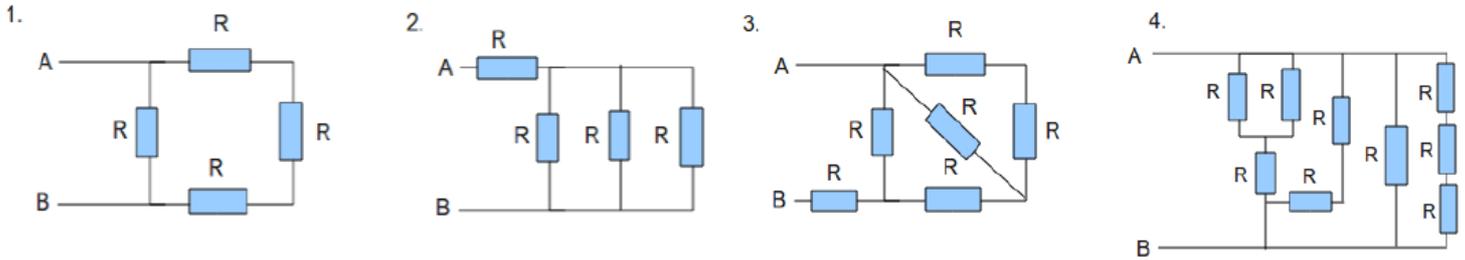


Dipôles électriques dans l'ARQP

1. Calcul simple de résistance équivalente ☺

Déterminer la résistance équivalente des dipôles suivants:



Rep: 1) $R_{eq} = 3R/4$; 2) $R_{eq} = 4R/3$; 3) $R_{eq} = 13R/8$; 4) $R_{eq} = 2R/5$

2. Dégivrage d'une voiture ☺☺

Le système de dégivrage d'une voiture est constitué de l'association en parallèle de 15 fils métalliques de longueur $L = 105$ cm. La résistivité du métal est $\rho = 1.43 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$. Ce système est alimenté sous une tension de 12 V et consomme 180 W.

1-Déterminer la résistance R du système de dégivrage. En déduire la résistance r d'un fil.

2- Les fils sont des bandes d'épaisseur $a = 50 \mu m$, déterminer la largeur b des fils. On précise pour cette question que la résistance r d'un conducteur métallique de résistivité ρ de longueur L et de section de surface s est :

$$r = \rho \frac{L}{s}$$

Rep: $r = 12 \Omega$, $b = 0,25 mm$

3. Modèle de pile ☺☺

Une pile présente une différence de potentiel de $U_1 = 2,2V$ quand elle est traversée par un courant d'intensité $I_1 = 0,20$ A et une différence de potentiel $U_2 = 3,0V$ quand elle est traversée par un courant d'intensité $I_2 = 0,12$ A.

1) Déterminer la résistance interne r et le fem E du modèle de Thévenin de la pile.

2) Déterminer la puissance fournie par la pile au reste du circuit ainsi que la puissance perdue par effet Joule à l'intérieur de la pile quand elle est traversée par l'intensité I_2 .

3) Déduire de la question précédente le rendement de la pile.

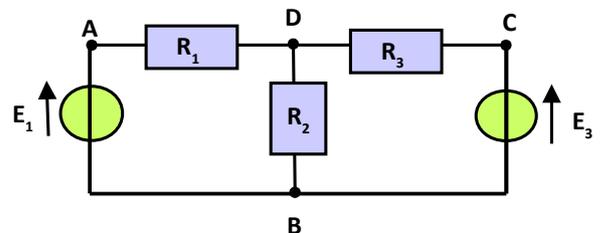
Rep: $r = 10 \Omega$, $E = 4,2$ V

4. Loi des nœuds en terme de potentiel ☺☺

On considère le montage ci-contre.

1) En partant de la loi des nœuds en D et de la loi d'Ohm,

montrer que le potentiel en D s'écrit :
$$V_D = \frac{\frac{V_A}{R_1} + \frac{V_B}{R_2} + \frac{V_C}{R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$



2) En déduire la différence de potentiel U_{DB} en fonction de E_1 et E_3 dans le cas où $R_1 = R_2 = R$ et $R_3 = 2R$. On simplifiera le calcul en choisissant pour masse le point B.

5. Générateur de Thévenin équivalent ☺☺☺

On considère le dipôle AB constitué d'un générateur de courant idéal en // sur une résistance r.

Montrer qu'on peut le remplacer par un générateur de Thévenin.