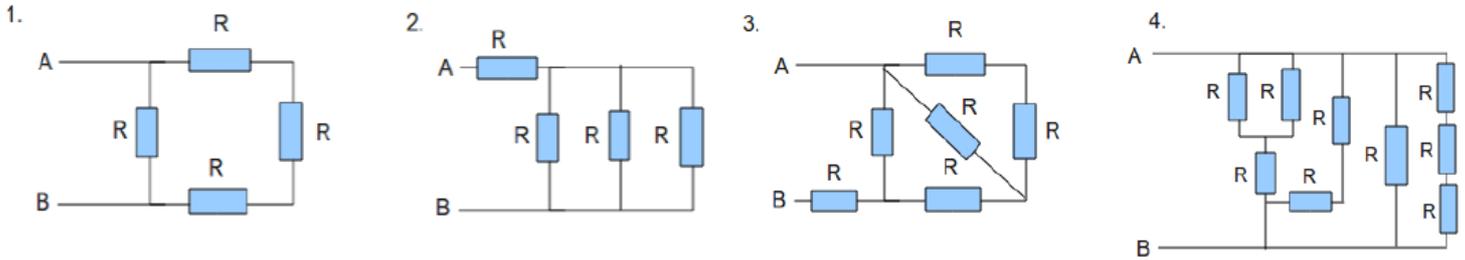


## Dipôles électriques dans l'ARQP

### 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  $\rho$  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.

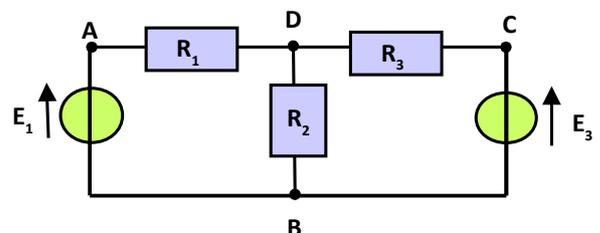
Rep:  $r = 10 \Omega$ ,  $E = 4,2$  V

### 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, exprimer le potentiel  $V_D$  en fonction des potentiels  $V_A$ ,  $V_B$ ,  $V_C$  et des résistances  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$ .

2) En déduire la différence de potentiel  $U_{DB}$  en fonction de  $E_1$  et  $E_2$  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.