

Série A

Exercice 1

Déterminer la résistance traversée par un courant de 500 mA et montrant une différence de potentiel à ses bornes de 1V.

Exercice 2

Si la résistance d'un cylindre vaut $R = \rho \cdot \frac{l}{a}$, où ρ est la résistivité du matériel, l la longueur du cylindre et a la surface de base du cylindre, r le radius de la base, déterminer de combien la résistance diminue si le cylindre à un rayon deux fois plus grand.

Exercice 3

Déterminer la résistance d'un cube qui mesure 1 cm de côté avec résistivité $\rho=10 \Omega \cdot m$.

Exercice 4

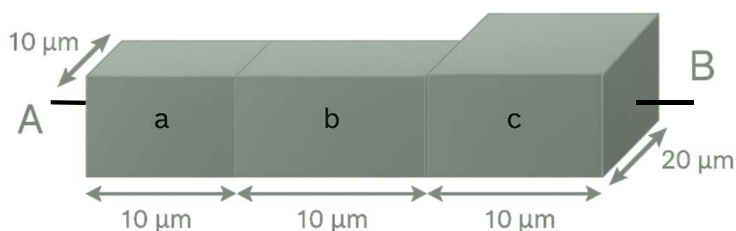
Déterminer la gamme de résistances d'un film fin polycristallin de silicium (1 μm épais, 10 μm large, 100 μm long) selon la suivante gamme de résistivité : $10^{-6} \Omega m$ à $10^{-2} \Omega m$.

Exercice 5

Calculez la plage de résistance électrique d'un volume de solution PBS 1X, à température ambiante, ayant une longueur de 1 cm et une section transversale de 1 mm \times 1 mm.

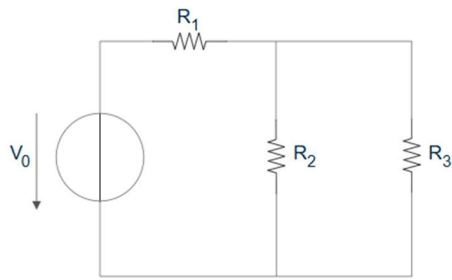
Exercice 6

On dispose de trois blocs parallélépipédiques a, b et c, faits du même matériau conducteur. Déterminez la résistance équivalente entre les points A et B, sachant que la résistance du bloc a (pour le courant circulant de A jusqu'à l'interface entre a et b) est de 10 Ω .



Exercice 7

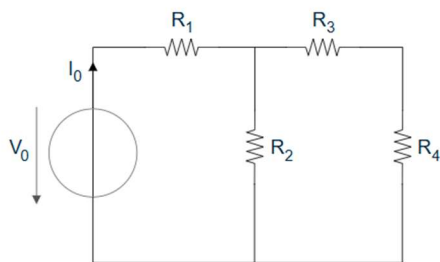
Dans le circuit montré ci-dessous, trouvez la puissance dissipée dans chacun des résistances.



$$\begin{aligned}V_0 &= 6V \\ R_1 &= 100\Omega \\ R_2 &= 25\Omega \\ R_3 &= 50\Omega\end{aligned}$$

Exercice 8

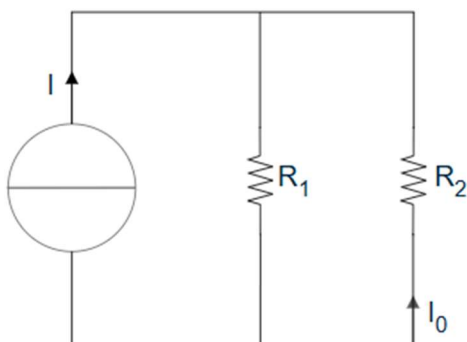
Dans le circuit montré ci-dessous, simplifiez le réseau de résistances et déterminez le courant I_0 .



$$\begin{aligned}V_0 &= 3V \\ R_1 &= R_2 = R_3 = R_4 = 2\Omega\end{aligned}$$

Exercice 9

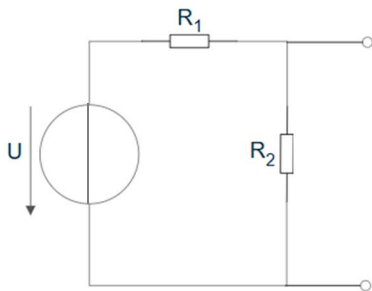
Dans le circuit montré ci-dessous, déterminez le courant I_0 .



$$\begin{aligned}I &= 1\mu A \text{ (source idéale et indépendante)} \\ R_1 &= R_2 = R_3 = 2M\Omega\end{aligned}$$

Exercice 10

Déterminer la tension à vide et le courant de court-circuit du schéma suivant :



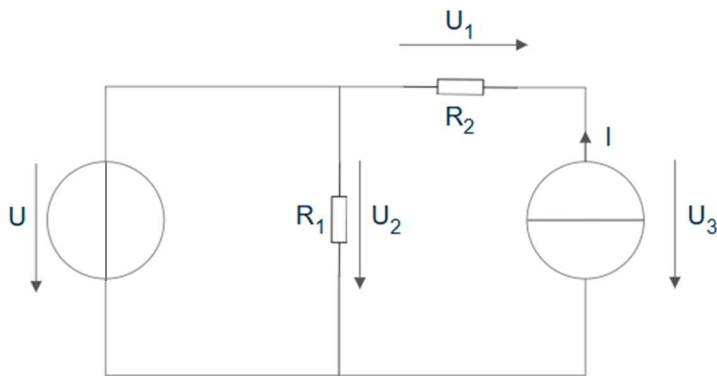
$U = 5V$ (source idéale et indépendante)

$R_1 = 1k\Omega$

$R_2 = 100k\Omega$

Exercice 11

Dans le circuit montré ci-dessous, trouvez les tensions U_1 , U_2 , U_3 ainsi que les courants I_1 , I_2 et I_3 .



$U = 2V$

$I = 3A$

$R_1 = 2\Omega$

$R_2 = 3\Omega$

Rèponses

Ex. 1 : —

Ex. 2 : 4 fois

Ex. 3 : 1000Ω

Ex. 4 : $10 - 10^{-9} \Omega$

Ex. 5 : $5.6 \text{ k}\Omega - 7.1 \text{ k}\Omega$

Ex. 6 : 25Ω

Ex. 7 : $P_1 = 0.26 \text{ W}$; $P_2 = 29 \text{ mW}$; $P_3 = 15 \text{ mW}$

Ex. 8 : $I_0 = 0.9 \text{ A}$

Ex. 9 : $I_0 = -0.5 \mu\text{A}$

Ex. 10 : $U_{\text{vide}} = 4.95 \text{ V}$; $I_{\text{CC}} = 5 \text{ mA}$

Ex. 11 :

$U_1 = -9 \text{ V}$; $U_2 = 2 \text{ V}$; $U_3 = 11 \text{ V}$;

$I_0 = 2 \text{ A}$; $I_1 = -3 \text{ A}$; $I_2 = 1 \text{ A}$; $I_3 = 3 \text{ A}$