

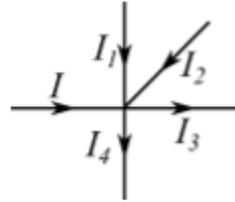
TD Circuits électriques

Exercice 1 : Lois de Kirchhoff (19, 20, 22, 23)

Déterminer l'expression de l'intensité du courant I en fonction des autres intensités, puis donner sa valeur numérique. On donne $I_1 = I_4 = 1 A$; $I_2 = 4 A$; $I_3 = 2 A$.

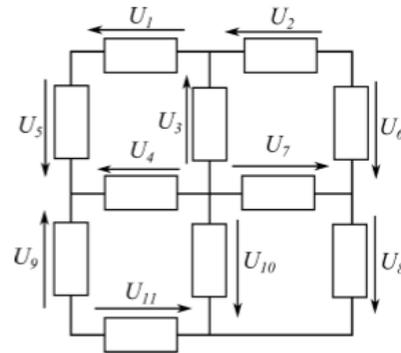
Que signifie le signe négatif de l'intensité I ? Que représente l'intensité ?

Justifier que l'intensité est une grandeur continue malgré la quantification de la charge électrique.



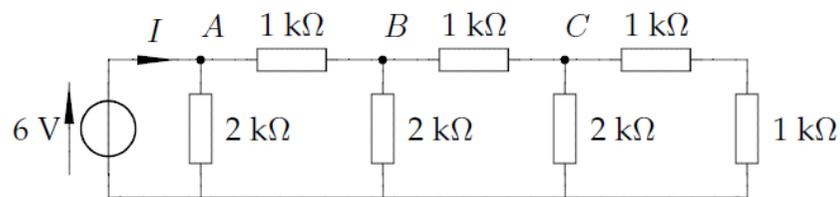
Les rectangles représentés sur le schéma sont des dipôles quelconques dont nous ne précisons pas la nature. On donne les tensions suivants : $U_1 = 1 V$; $U_2 = 2 V$; $U_3 = 3 V$; $U_5 = 5 V$; $U_6 = 6 V$; $U_8 = 8 V$; $U_9 = 9 V$.

Déterminer les tensions U_4 , U_7 , U_{10} et U_{11} .



Exercice 2 : Loi d'Ohm (26, 28, 31)

Déterminer la puissance dissipée par l'ensemble des résistances.



Exercice 3 : Répétiteur vidéo (24, 30, 32, 33, 34)

Dans le domaine de la transmission de signaux vidéos, la norme impose d'utiliser des résistances d'entrée et de sortie égales à 75Ω . Cela permet d'imposer que l'amplitude crête à crête des signaux garde sa valeur nominale de $1 V$, nécessaire à une bonne transmission de l'information.

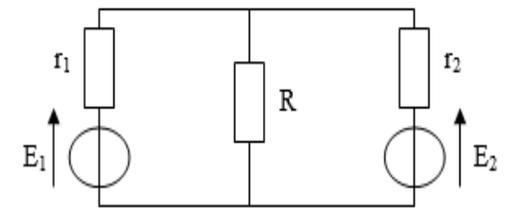
On considère dans cet exercice un répétiteur, c'est-à-dire un bloc fonctionnel reproduisant en parallèle sur plusieurs sorties un signal identique à celui qu'il reçoit dans sa voie d'entrée. Le schéma équivalent à chacune des voies de sortie se compose d'une source idéale de tension s et d'une résistance interne valant 75Ω .

1. Proposer un schéma équivalent à la voie de sortie d'un répétiteur connecté à un écran de résistance d'entrée 75Ω .
2. En déduire la valeur à donner à s afin que la tension à l'entrée de l'écran ait pour amplitude $1 V$.
3. Pour tester le bon fonctionnement d'une des voies du répétiteur, un réparateur débranche la sortie correspondante et la connecte à un voltmètre. Quelle est la valeur de tension mesurée ? Comment procéder pour observer une tension d'amplitude égale à celle de la tension d'entrée de l'écran ?

Exercice 4 : Une ampoule et deux piles (27, 30)

On alimente une ampoule électrique ($R = 10 \Omega$) par deux piles électriques ($E_1 = 4,1 V$ et $r_1 = 2 \Omega$) et ($E_2 = 4,4 V$ et $r_2 = 3 \Omega$) selon le montage ci-contre.

Déterminer l'intensité qui traverse l'ampoule (expression littérale puis numérique).



Résolution de problème (25)

On souhaite alimenter une ampoule LED avec une cellule photovoltaïque de la marque CONRAD même par ciel nuageux.

- Combien faut-il de cellule pour alimenter cette ampoule ?

Document 1 : Ampoule LED GU4 pour spot 12V, 2.9W = 184Lm (équival 20W) 4000K 36° LEXMAN

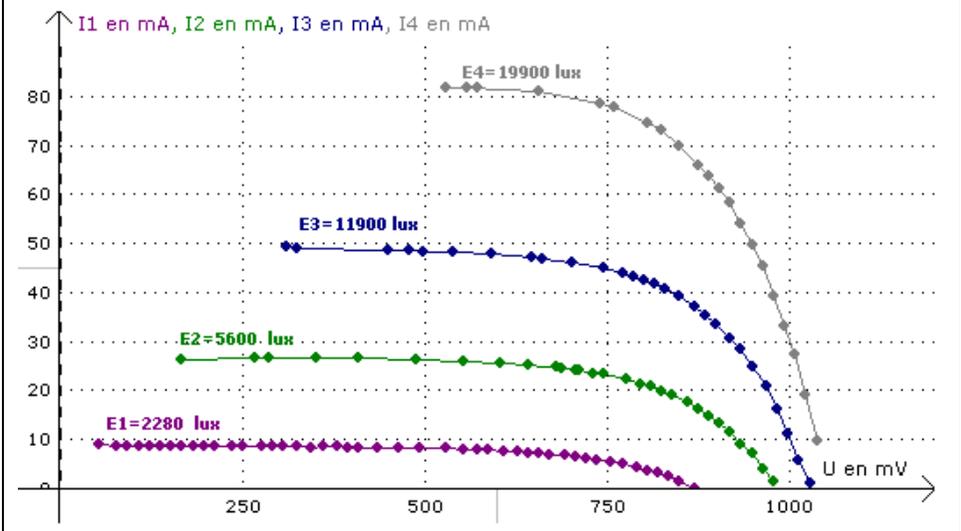


Technologie	LED
Type de culot	GU4
Economie d'énergie / incandescent (en %)	80%
Classe énergétique	A+
Puissance consommée (en W)	2.9
Puissance d'éclairage restituée (en W)	20
Puissance (en lumen)	184
Durée de vie (en h)	15000
Tension (en V)	12
Faisceau de l'ampoule (angle) (en °)	36
Température de couleur (en K)	4000
Couleur de la lumière	Blanc doux
Finition du verre	Transparent

Document 2 : Issu de https://fr.wikipedia.org/wiki/Lumière_du_jour

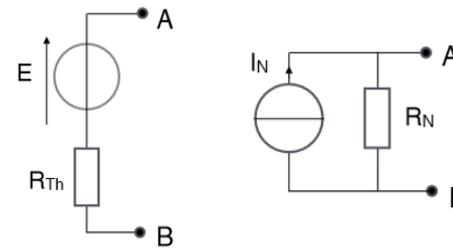
Éclairage lumineux	Exemple
120 000 lux	Soleil direct
20 000 lux	Ciel bleu à midi
10 000 - 25 000 lux	Ciel nuageux à midi
400 lux	Aube ou crépuscule, par temps clair
<200 lux	Ciel très nuageux
40 lux	Entièrement couvert
<1 lux	Nuage d'orage, cas exceptionnels

Document 3 : Caractéristique intensité tension d'une cellule photovoltaïque de la marque CONRAD



Oral de concours : AgroVeto 2012

A quelle(s) condition(s) ces deux générateurs sont-ils équivalents ?



Calculer l'intensité I dans le circuit ci contre :

