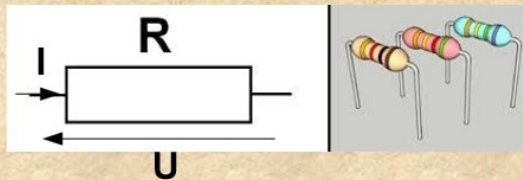


A savoir

Puissance dissipée dans un résistor.



Le résistor appelé communément résistance électrique transforme l'énergie électrique qu'il reçoit en chaleur par effet Joule. C'est un élément très commun que l'on retrouve dans tous les dispositifs de chauffage.

La puissance dissipée dans un dipôle est donnée par la relation générale :

$$P = U \cdot I \quad \text{Loi d'ohm : } U = R \cdot I$$

En utilisant la loi d'Ohm, la puissance peut s'écrire :

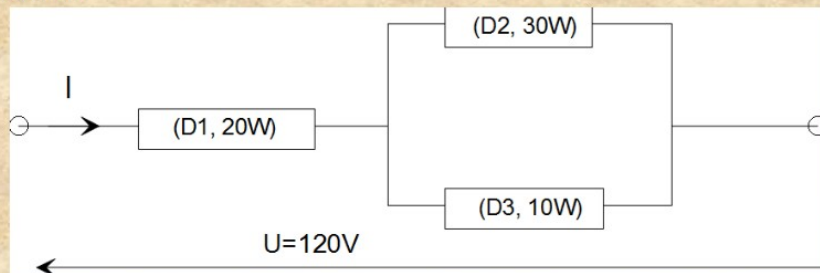
$$P = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R}$$

P en Watt (**W**)
R en Ohm (**Ω**)
I en Ampère (**A**)
U en Volt (**V**)

Puissance totale dissipée dans un circuit.

Quelle que soit la configuration du circuit : circuit série, circuit en dérivation ou circuit mixte, la puissance totale dissipée égale la somme des puissances dissipées dans chacun des éléments.

Application.

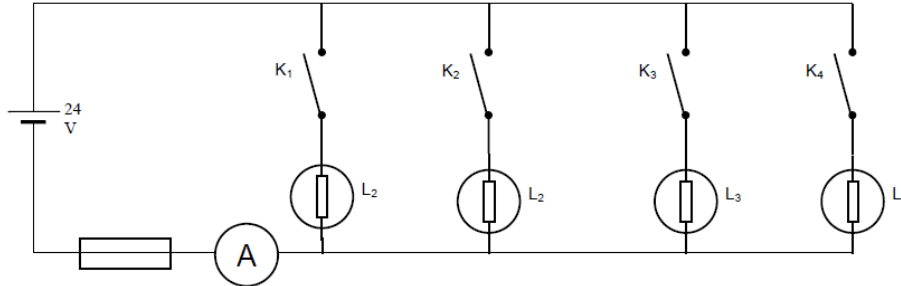


$$P_t = P_1 + P_2 + P_3 = 30 + 20 + 10 = 60 \text{ W}$$

$$I = \frac{P}{U} = \frac{60}{120} = 0.5 \text{ A}$$

Exercice 1

On réalise le montage suivant :



Fusible 3,2 A

K_1, K_2, K_3, K_4 sont des interrupteurs.

L_1 : lampe 15 W/24 V ; L_2 : lampe 15 W/24 V

L_3 : lampe 24 W/24 V ; L_4 : lampe 60 W/24 V

A est un ampèremètre de calibre 3 ampères, protégé par un fusible de 3,2 A à fusion rapide.

1) Quelle est l'indication de l'ampèremètre quand

a) K_1 est seul fermé ? b) K_2 est seul fermé ? c) K_3 est seul fermé ? d) K_4 est seul fermé ?

$I_1 = P_1/U = 15/24 = 0,63A$

$I_2 = 0,63A$

$I_3 = P_3/U = 24/24 = 1A$

$I_4 = P_4/U = 60/24 = 2,5A$

2) Quelle est l'indication de l'ampèremètre quand on ferme K_1, K_2 et K_3 en même temps ?

$I = I_1 + I_2 + I_3 = 2,25A$

3) On ferme K_3 et K_4 (les autres interrupteurs sont ouverts) ; l'ampèremètre indique $I = 0 A$.

a) Pourquoi l'intensité du courant dans le circuit est-elle nulle ? I devient supérieure à 3,2A, le fusible coupe le circuit.

b) Quelles sont les lampes qui brillent ? Toutes les lampes sont éteintes.

c) Quel est le rôle du fusible ? Le fusible protège contre les surintensités.

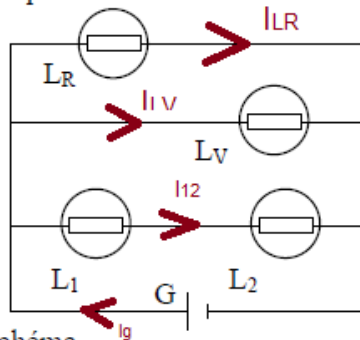
Quelles sont les modifications à apporter au circuit pour pouvoir allumer toutes les lampes en même temps (interrupteurs K_1, K_2, K_3, K_4 fermés) ?

$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 4,75A$ Il faut donc un fusible dont le pouvoir de coupure est supérieur à 4,75A (5A par exemple).

Exercice N°2

Voici le schéma de l'installation électrique des feux d'un voilier :

L_R : lampe rouge
 L_V : lampe verte
 L_1 et L_2 : lampes identiques



- 1) Indiquer le sens du courant sur le schéma.
- 2) Compléter le tableau en indiquant "allumée" ou "éteinte" dans les cases correspondantes.

	L_2	L_1	L_V	L_R
Si L_1 , seule grille	X	X	A	A
Si L_R seule grille	A	A	A	X
Si L_V seule grille	A	A	X	A

- 3) On a mesuré, à l'aide d'un appareil adapté, la tension électrique aux bornes du générateur.
 - Quel est le nom de l'appareil ? **Un Voltmètre.**
 - Compléter le schéma à l'aide de l'appareil correctement branché.
En dérivation aux bornes du générateur

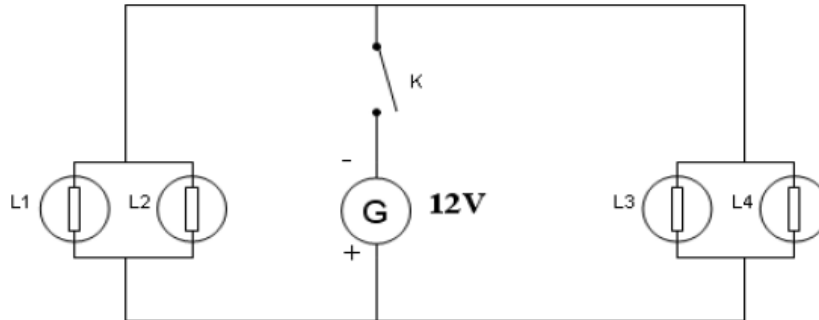
4) La mesure lue précédemment est $U = 12 \text{ V}$.

Indiquer, dans le tableau suivant, la tension de fonctionnement de chacune des lampes.

Lampes	L_V	L_R	L_1 et L_2
Tension de fonctionnement	12V	12V	12V (6V+6V) Si lampes identiques

Exercice N°3

Le circuit d'allumage des phares d'une voiture est schématisé ci-dessous.



1) Compléter le tableau en donnant le nom des appareils symbolisés dans le circuit.

Symbole		
Nom	Générateur (batterie)	Lampes

2) Choisir, parmi les deux propositions ci-dessous, celle qui indique la nature du courant fourni par le générateur. Cocher la case correspondant à la réponse exacte.

☒ Courant continu ☐ Courant alternatif

Relever l'indication qui, dans le circuit, a permis de faire ce choix.

Le générateur est polarisé.

3) a) Indiquer le mode de branchement des lampes L_1 et L_2 .

L_1 et L_2 sont montées en dérivation (parallèle).

b) La lampe L_1 est grillée. Préciser l'état des autres lampes lorsque l'interrupteur est fermé. Cocher les cases correspondant aux propositions exactes.

	Lampe L_1	Lampe L_2	Lampe L_3	Lampe L_4
Allumée		X	X	X
Eteinte	X			

4) La tension électrique U_G , aux bornes du générateur du circuit, est mesurée.

a) Nommer l'appareil nécessaire pour effectuer cette mesure.

Une tension est mesurée avec un voltmètre

b) Le bouton sélecteur de l'appareil comporte les calibres suivants :

200 mV

2 V

20 V

200 V

500 V

Entourer le calibre choisi pour effectuer la mesure. Justifier le choix fait.

Le calibre doit être supérieur à la tension mesurée.

La valeur de 20V permet une précision supérieure à 200V ou 500V