

1. Intensité, tension, puissance.

Pour chaque grandeur, compléter les phrases avec (1) un Débit ou une pression ou un Frein / (2) Tension ou Intensité ou Résistance, (3) I ou U ou R , (4) Volt ou Ampère ou Ohm, (5) A ou V ou Ω

Le courant électrique peut être comparé à (1) _____, sa grandeur est

(2) _____, désigné par la lettre (3) _____, son Unité est

(4) _____, en abrégé (5) _____

La différence de potentiel peut être comparé à (1) _____, sa grandeur est

(2) _____, désigné par la lettre (3) _____, son Unité est

(4) _____, en abrégé (5) _____

La Résistance peut être comparé à (1) _____, sa grandeur est

(2) _____, désigné par la lettre (3) _____, son Unité est

(4) _____, en abrégé (5) _____

Synthèse :

Un circuit électrique est composé d'un générateur, d'un récepteur et d'un interrupteur.

Dessiner ce circuit selon la représentation théorique.

Représenter les tensions et courants présents

Dessiner ce circuit selon la règle de schéma dans l'habitat (le générateur n'est pas représenté) Représenter les tensions et courants présents

Dessiner ce circuit selon la règle de schéma dans l'industriel (le générateur n'est pas représenté) Représenter les tensions et courants présents

Synthèse :

Dans un circuit électrique composé d'un générateur, d'un récepteur et d'un interrupteur, il y a :

Du courant sans tension ? si....

De la tension sans courant ? si....

Du courant et de la tension ? si....

Ni courant ni tension ? si....

1. Loi d'ohm :

Donner la formule de la loi d'ohm : $U = R \times I$

Quelle est la tension pour $I = 10 \text{ A}$ et $R = 20 \Omega$. ?

Calcul et résultat : $U ? = 20\Omega \times 10\text{A}$; $U = 200 \text{ V}$

Quelle est la résistance pour $I = 5 \text{ A}$ et $U = 30 \text{ V}$?

Calcul et résultat : $30\text{V} = R ? \times 5\text{A}$; $R = 30\text{V} / 5\text{A}$; $R = 6\Omega$

Quelle est la résistance pour $I = 1 \text{ A}$ et $U = 30 \text{ V}$?

Nom : Prénom :

Calcul et résultat : $30V = R ? \times 1A$; $R = 30V / 1A$; $R = 30\Omega$

Quelle est la résistance pour $I= 100 A$ et $U= 30 V$?

Calcul et résultat : $30V = R ? \times 100A$; $R = 30V / 100A$; $R = 0.3\Omega$

Donner la formule de la loi de puissance : $P = U \times I$

Quelle est la puissance pour $I= 1 A$ et $U= 30 V$?

Calcul et résultat : $P = 30V \times 1A$ $P = 30 W$

Quel est le courant pour $P= 100W$ et $U= 30 V$?

Calcul et résultat : $100W = 30V \times I ?$; $I = 100W / 30V$; $I = 3,333A$

Cas n°1 avec un courant de 10A

Quelle est la résistance pour une tension de 230V et un courant de 10A ?

$R = U / I$; $R = 230V / 10A = 23\Omega$

Quelle est la puissance pour une tension de 230V et un courant de 10A ?

$P = U \times I$; $P = 230V \times 10A$; $P = 2300W$

Cas n°2 avec un courant de 0.1A

Quelle est la résistance pour une tension de 230V et un courant de 0.1A?

$R = U / I$; $R = 230V / 0.1A = 2300\Omega$

Quelle est la puissance pour une tension de 230V et un courant de 0.1A?

$P = U \times I$; $P = 230V \times 0.1A$; $P = 23W$

Cas n°3 avec un courant de 100A

Quelle est la résistance pour une tension de 230V?

$R = U / I$; $R = 230V / 100A = 2,3\Omega$

Quelle est la puissance pour une tension de 230V?

$P = U \times I$; $P = 230V \times 100A$; $P = 23000W$

2. Les résistances (associations série et parallèle)

Faire le schéma de 3 résistances en série : (sans générateur)



Que se passe-t-il du point de vue du courant ?

Le courant traverse de manière identique l'ensemble des résistances et il est de même valeur quel que soit l'endroit où on fait la mesure.

Que se passe-t-il du point de vue de la tension ?

La tension se retrouve répartie aux bornes des résistances et divisée entre le nombre de résistances. En additionnant ces tensions, on retrouve la tension à l'ensemble du circuit.

Faire le schéma de 3 résistances en parallèle : (sans générateur)



Que se passe-t-il du point de vue du courant ?

Le courant se divise dans chaque branche de résistance. En additionnant ces courants, on retrouve le courant au départ et à la fin du circuit.

Que se passe-t-il du point de vue de la tension ?



La tension se retrouve de manière identique aux bornes de chaque résistance et elle est de même valeur que la tension aux bornes de l'ensemble du circuit.

3. Le courant continu, le courant alternatif.

Indiquer en abrégé la désignation standard anglo-saxonne de la nature du courant :
(Sous forme de 2 lettres majuscules)

Courant continu = : **DC** Signification : **Direct Current**

Courant alternatif ~ : **AC** Signification : **Alternative Current**

Dessiner la courbe du courant continu	Dessiner la courbe du courant alternatif
	

4. Le courant monophasé, triphasé.

En monophasé, Quelle tension y-a-t-il entre phase et neutre : 230V

En triphasé, Quelle tension y-a-t-il entre phase et neutre : 230V

En triphasé, Quelle tension y-a-t-il entre 2 phases : 400V

5. Formule de la puissance en continu, en alternatif monophasé et triphasé.

La puissance est le produit de la tension par le courant :

Formule de la puissance - En courant continu :

$$P = U \times I$$

Expliquer cette formule :

Lorsqu'on applique une tension continue à un récepteur, un courant continu le traverse. Sa puissance est proportionnelle au courant et à la tension de celui-ci.

Formule de la puissance - En monophasé (puissance d'une résistance)

$$P = U \times I$$

Expliquer cette formule :

Lorsqu'on applique une tension alternative à une résistance, un courant alternatif identique et proportionnel le traverse. Sa puissance est proportionnelle au courant et à la tension de celui-ci.

Formule de la puissance - En monophasé (puissance d'une bobine de moteur)

$$P = U \times I \times \cos \Phi$$

(Le « Cos Φ » est un nombre qui varie entre 0.5 et 0.9)

Expliquer cette formule :

Lorsqu'on applique une tension alternative à une bobine, un courant le traverse avec un certain retard (déphasage) avec la tension. Sa puissance est proportionnelle au courant et à la tension de celui-ci mais avec une réduction due à ce retard (déphasage).

On dit que le cos Φ est le déphasage de I par rapport à U.

Formule de la puissance - En triphasé : (puissance d'un moteur triphasé)

$$P = U \times I \times \sqrt{3} \cos \Phi$$

Expliquer cette formule :

En triphasé, la puissance est légèrement supérieure à la puissance en monophasé

(x 1.732) car le récepteur est soumis à une tension su 3 fils. (avec 3 jambes, on est plus puissant qu'avec 2)