

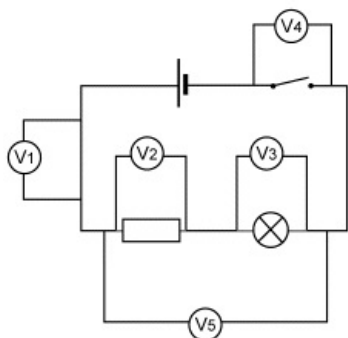
Fiche

Les appareils ménagers fonctionnent sous une tension de 220 V. Une ligne électrique extérieure apporte à la maison le courant électrique du « secteur ». Toutes les prises y sont reliées. Comment sont branchées les prises les unes par rapport aux autres ?

Réponse : les prises sont toutes branchées en dérivation ; elles délivrent la même tension : 220 V. Serait-ce différent si elles étaient branchées en série ?

I. Circuit série

• *Protocole* : réalisons le circuit suivant et mesurons les tensions aux bornes des dipôles.



• *Mesure* : $U_1 = 0,002 \text{ V}$; $U_2 = 2,95 \text{ V}$; $U_3 = 1,51 \text{ V}$ et $U_4 = 0,003 \text{ V}$ (quand l'interrupteur est fermé).

Mesurons la tension aux bornes de l'association de deux dipôles, résistance plus ampoule. On trouve une tension $U_5 = 4,47 \text{ V}$, c'est la somme des tensions aux bornes des deux dipôles.

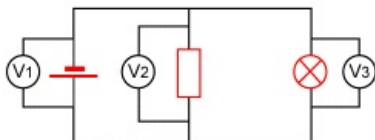
Si nous calculons la somme des tensions aux bornes de tous les dipôles hormis la pile, on retrouve la tension aux bornes de la pile (4,5 V).

• *Interprétation* :

- Un fil de connexion ou un interrupteur fermé, parcourus par un courant, ont une tension très faible à leurs bornes. On peut la considérer comme **nulle**.
 - La tension entre les deux bornes de l'association de dipôles branchés en série (s'il n'y a pas de pile parmi ces dipôles) est égale à la **somme des tensions aux bornes de ces dipôles**.
 - Dans un circuit série, la tension aux bornes du générateur se répartit **sur l'ensemble des autres dipôles**.
- *Conclusion* : loi d'additivité des tensions dans un circuit série : dans un circuit série, la somme des tensions aux bornes des dipôles est égale à la tension aux bornes du générateur.

II. Circuit avec dérivation

• *Protocole* : réalisons le circuit suivant et mesurons les tensions aux bornes des dipôles.



• *Mesure* : $U_1 = 4,48 \text{ V}$; $U_2 = 4,47 \text{ V}$ et $U_3 = 4,48 \text{ V}$.

• *Interprétation* : la tension aux bornes de la résistance est la même que la tension aux bornes de l'ampoule. C'est aussi la tension aux bornes du générateur. On peut généraliser ce résultat.

• *Conclusion* : la loi des tensions pour les dipôles en dérivation (parallèle) ; la tension est la même aux bornes de deux dipôles branchés en dérivation.

• La majorité des appareils électriques fonctionnant dans un appartement ou dans une maison doivent être alimentés par une tension de 220 V. EDF fournit cette tension de 220 V sur une seule « prise ». Tous les appareils sont donc branchés en dérivation et

fonctionnent indépendamment les uns des autres.

© 2000-2024, rue des écoles