

Le spa

Un spa est un bassin d'eau munie de quatre composants électriques : une entrée électrique branchée sur 240 V avec résistance interne correspondant à la source du circuit, un moteur (pousser l'eau), d'une soufflerie (formation de bulle d'air) et d'un élément chauffant (chauffer l'eau).

Le modèle qui sera analysé sera constitué d'un moteur de 58Ω , d'une soufflerie de résistance R_s ainsi qu'une seconde de 70Ω branchée en série et d'un élément chauffant de résistance R_c . Les composants sont connectés entre eux tel qu'il est illustré sur le schéma ci-contre où la mise sous tension des composants est contrôlée par des interrupteurs électroniques (résistance nulle).

Lorsque le spa fonctionne uniquement avec le moteur (interrupteur #1 fermé), un voltmètre branché sur la source affichera 232 V.

- Quelle est la résistance interne de l'entrée électrique ?
 - Quelle est la puissance du moteur lorsque ce composant est mis sous tension uniquement ?
 - Lorsque le moteur change de vitesse, la puissance électrique consommée par le moteur est doublée. Quelle est la résistance du moteur lors du changement de vitesse ?
- Conseil :** Exploitez $P = RI^2$ pour représenter votre puissance doublée et n'oubliez pas la présence de la résistance interne dans votre raisonnement.

Lorsque l'on met sous tension l'ensemble des composants du spa (interrupteur #1, #2 et #3 fermés), un voltmètre et un ampèremètre branchés tel qu'illustré sur le schéma ci-contre indiqueront 135 V et 11,8 A.

- Déterminez la résistance R_s de la 1^{re} soufflerie.
- Déterminez la résistance R_c de l'élément chauffant.



Un spa

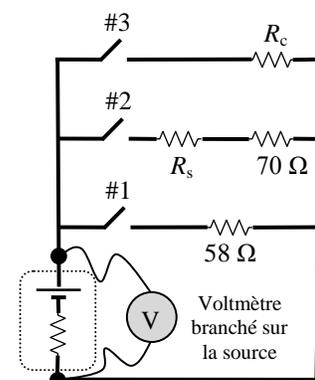


Schéma du circuit du spa lorsqu'aucun composant n'est sous tension

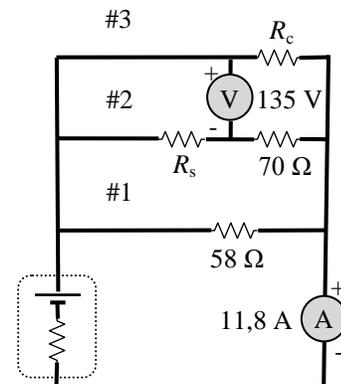


Schéma du circuit du spa tous les composants sont sous tension.