

Tâche complexe

2 L'accident de Claude François

EPI

Compétences attendues
Corps, santé, bien-être et sécurité
Physique & SVT

Contexte

Alors qu'il prenait un bain, le chanteur Claude François remarqua que l'applique surplombant sa baignoire n'était pas droite et penchait sur le côté. Il se leva... et tendit le bras pour la redresser. Malheureusement, les fils électriques alimentant l'ampoule de l'applique en métal étaient dénudés ! Dès que ses doigts entrèrent en contact avec le métal, sa main resta « collée » à l'applique. Mouillé, les pieds dans l'eau, il n'eut aucune chance.

Claude François est mort le samedi 11 mars 1978, à 15 heures, à son domicile, d'un œdème pulmonaire provoqué par une électrocution.

D'après le rapport de police :

- la résistance de son corps était faible et a permis le passage d'une forte intensité ;
- il était resté « collé » à l'applique, aggravant les dommages.

Question Que signifient ces deux conclusions du rapport de police ?



Documents

DOC 1 La résistance électrique du corps humain

Le corps humain, composé de beaucoup d'eau (65 % en moyenne), est conducteur du courant électrique. Si une personne est soumise à une tension électrique, par exemple entre sa main gauche et sa main droite, ou entre sa main et le sol, un courant électrique va traverser son corps. Les dommages subis par le corps vont être d'autant plus graves que l'intensité du courant est importante.

↑ résistance du corps humain (kΩ)

DOC 2 Les effets du passage du courant dans le corps humain

Le passage du courant électrique dans le corps humain peut provoquer des troubles plus ou moins graves en fonction de l'intensité du courant électrique le traversant et de la durée de l'électrisation. Le seuil de non-lâcher correspond à la contraction des muscles pouvant conduire à une tétanie (impossible de lâcher prise).

Remarque : Ces valeurs sont des valeurs moyennes, elles peuvent varier d'un individu à l'autre selon la corpulence. Les enfants ont, par exemple, une résistance plus faible que les adultes.

↑ intensité traversant le corps

Réfléchis

Aide 1

- Utilise la loi d'Ohm pour déterminer, pour une tension donnée, par exemple de 230 V, comment évolue l'intensité du courant traversant un corps humain lorsque la résistance diminue.
- Trouve ce que représente le seuil de « non-lâcher ».

Aide 2

- L'intensité du courant traversant le corps humain augmente lorsque sa résistance diminue. D'après le document 1, quel facteur fait varier la résistance du corps ?
- À l'aide du document 2, détermine quels sont les facteurs pouvant aggraver les dommages subis par le corps humain.

Solution détaillée

- La résistance du corps humain diminue lorsque la peau est mouillée, le contact électrique est meilleur. Si la résistance du corps est faible, l'intensité du courant électrique le traversant est forte. Les dommages sont alors importants.
- D'après la loi d'Ohm : $U = R \cdot I$ soit $I = U/R$.
Donc, pour une tension donnée, plus la résistance d'un corps sera faible, ou plus l'intensité le traversant sera importante.
- Claude François sortant de son bain était mouillé, la résistance de son corps était faible, le courant traversant son corps était important ; il a causé ainsi des dommages irréversibles.
- Claude François est resté collé à l'applique car il avait atteint le seuil de « non-lâcher ». Les dommages subis ont été aggravés par la durée d'exposition.

Rédige ta conclusion

D'après le rapport de police, la résistance du corps de Claude François était faible et a permis le passage d'un courant de forte intensité. Claude François était mouillé ce qui a abaissé la résistance électrique de son corps. D'après la loi d'Ohm, le courant qui l'a traversé était donc important.