

Exercice 1 ★

Notre bateau possède une batterie de 12 V dédiée au circuit d'éclairage et aux équipements de bord. Sa résistance totale est de 4 ohms.

1. Calculer l'intensité traversant ce circuit.
2. En cas de court-circuit, la résistance pourrait atteindre 1 ohm. Quel sera l'impact sur l'intensité du circuit ?
3. Quel est le risque pour le circuit en cas de surintensité ?
4. Comment choisir un fusible adapté ?

Exercice 2 ★

Nous étudions un sous-marin équipé d'un sonar. Il émet un signal à 2000 Hz.

1. Quelle est la période de ce signal ?
2. Les sons perçus dans le sous-marin sont beaucoup plus forts qu'à l'air libre. Pourquoi ?
3. Dans un bateau, les salles des machines sont équipées de matériaux absorbant les sons. Pourquoi ces isolants phoniques sont-ils importants ?

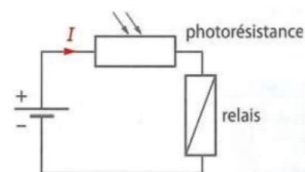
Exercice 3 ★★

Un marin doit préparer une solution de nettoyage pour dégraisser le pont du bateau. Il dispose d'un produit concentré en principe actif qu'il doit diluer avant utilisation. Le détergent utilisé est de concentration $C_0 = 5,0 \text{ g/L}$. Il prélève 200 mL de cette solution qu'il dilue avec 800 mL d'eau.

1. Quelle est la concentration finale en principe actif de la solution détergente ?
2. Quel est le facteur de dilution appliqué dans ce cas ?

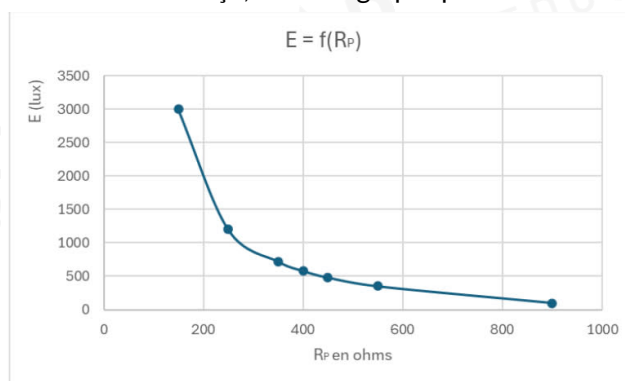
Exercice 4 ★★★

Pour automatiser l'allumage des feux de signalisation de notre navire, nous avons réalisé un circuit contenant des photorésistances commandant un interrupteur de type relais, alimenté par une batterie de 12 V.



La résistance du relais, R_T est de 50Ω . Il ouvre le circuit lorsque l'intensité du courant est de 20 mA.

La résistance de la photorésistance varie en fonction de l'éclairement E reçu, selon le graphique ci-dessous.



1. Comment la résistance de la photorésistance évolue-t-elle en fonction de l'éclairement ? (pour une même tension)
2. L'interrupteur va-t-il ouvrir le circuit pour une valeur élevée ou faible de la résistance R_P ?
3. L'interrupteur va-t-il donc ouvrir le circuit pour une valeur inférieure ou supérieure à 20 mA ?
4. Quelle est la valeur de résistance R_P pour laquelle le relais va-t-il couper le courant ?
5. Sachant qu'un lever de soleil correspond à un éclairement de 300 à 400 lux, cette photorésistance est-elle bien adaptée à notre besoin ?