

Correction du DNB Asie 2025

Question 1 (2 points) : Il faut que les appareils à bord du voilier “ fonctionnent indépendamment les uns des autres ”.

Ils doivent donc être branchés en DÉRIVATION.

En effet, nous savons que dans un circuit en dérivation, chaque boucle est indépendante des autres : si un appareil est éteint ou détérioré, cela n'a pas d'incidence sur le fonctionnement des autres appareils situés dans les autres boucles.

Question 2 (2 points). L'oxydation d'un métal est due à son exposition au dioxygène : le métal réagit avec le dioxygène présent dans l'air et s'oxyde.

L'eau favorise et accélère ce processus.

Pour protéger efficacement les connexions électriques de l'oxydation à bord d'un voilier, il faut empêcher le contact entre le cuivre, l'eau et le dioxygène de l'air.

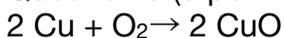
Les solutions les plus courantes sont l'utilisation de dispositifs permettant

“ d'isoler ” les connexions en cuivre du milieu ambiant avec des vernis, des graisses, des gaines (*thermorétractables, plastique, etc.*) et aussi l'utilisation de connecteurs étanches.

Le choix de matériaux adaptés comme le cuivre étamé (recouvert d'une fine couche d'étain) permet aussi d'éviter son oxydation.

Un déshumidificateur de l'air permet d'abaisser le taux d'humidité de l'air, ce qui ralentit le processus d'oxydation.

Question 3 (3 points). Équation correcte : équation n°1



En effet : La partie de l'équation à gauche de la flèche (“ $2 \text{ Cu} + \text{O}_2$ ”) nous indique que les *réactifs* sont bien le cuivre (Cu) et le dioxygène (O_2)

(ce qui n'est pas le cas de l'équation n° 4, où *réactifs* et *produits* sont inversés)

L'équation n°1 respecte le *principe de conservation des éléments chimiques* : il y a autant d'atomes de cuivre (Cu) et d'oxygène (O) entre les *réactifs* et les *produits* (2 atomes de cuivre et 2 atomes d'oxygène de chaque côté de la flèche) (ce qui n'est pas le cas des équations n° 2 et 3)

Elle respecte aussi le *principe de conservation des charges électriques* (“0” dans les *réactifs* et “0” dans les *produits*).

Question 4 (2 points). Formule de l'ion cuivre II : Cu^{2+}

Question 5 (3 points).

On sait que :

- $U = 12 \text{ V}$

- $P_{\text{élec}} = 6 \text{ W}$

On cherche la valeur de l'intensité.

On calcule:

$$P_{\text{élec}} = U \times I$$

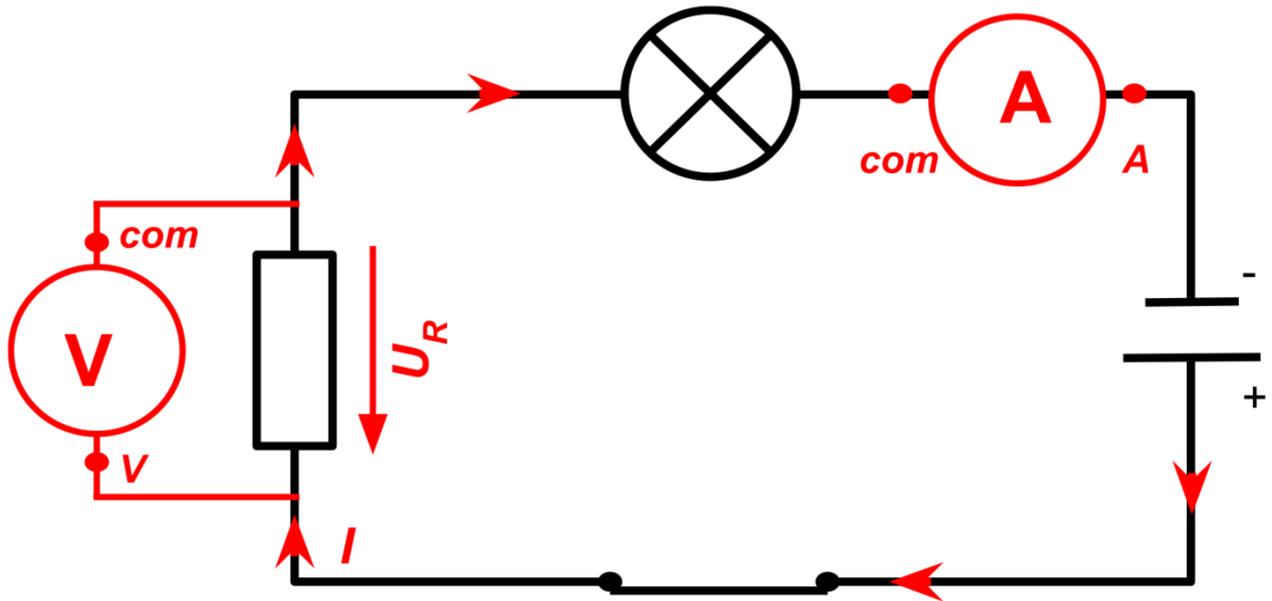
$$I = \frac{P_{\text{élec}}}{U}$$

$$\text{A.N.} := \frac{6}{12}$$

$$= 5 \times 10^{-1} \text{ A}$$

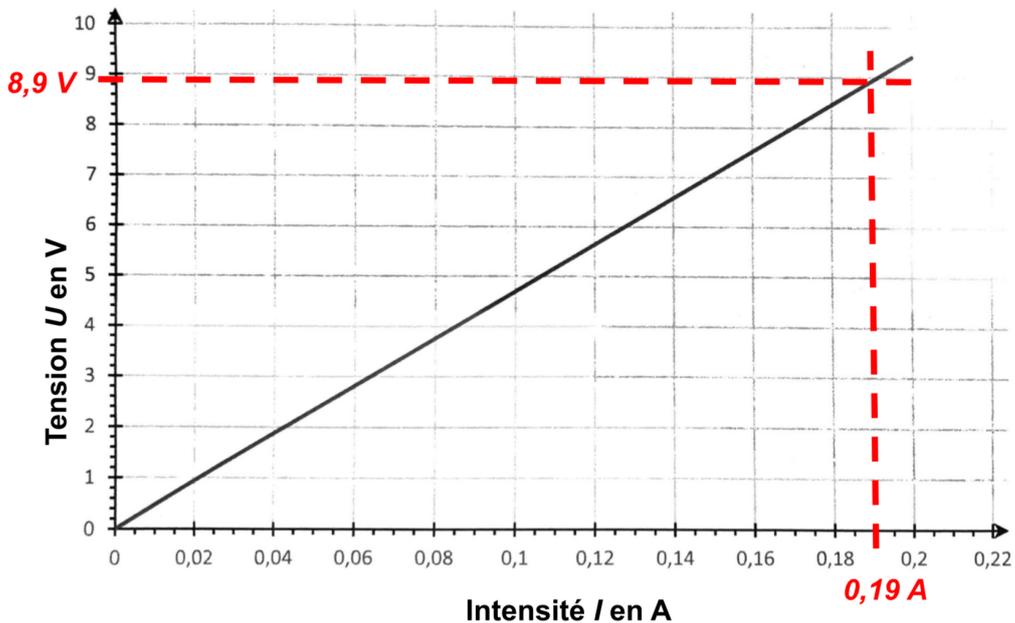
On conclut : Lorsque la lampe fonctionne normalement, elle est traversée par un courant électrique dont l'intensité vaut bien 0,5 A.

Question 6 (4 points).

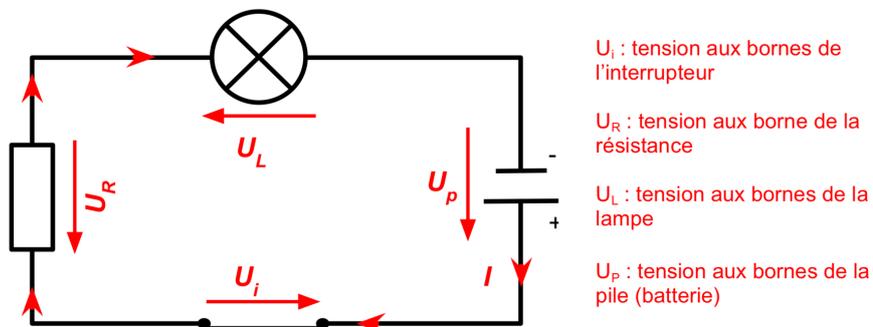


Question 7 (2 points) : Ajouter une résistance dans un circuit en série abaisse l'intensité du courant qui circule dans tout le circuit.

Question 8 (2 points) : Par lecture graphique, nous pouvons dire que, lorsque la résistance de 47 ohm est traversé par un courant de 0,19 A , il existe une tension aux bornes de 8,9 V environ.



Question 9 (5 points) :



On sait que :

- $U_P = 12V$
- $U_R = 8,9V$
- $U_i = 0V$

On cherche à calculer U_L .

On applique la loi des mailles (ou loi d'additivité des tensions dans le circuit en série) qui dit que la somme des tensions des générateurs est égale à la somme des tensions des récepteurs.

On calcule :

$$U_P = U_i + U_r + U_L$$

$$U_L = U_P - U_i - U_r$$

$$\text{A.N.:} = 12 - 0 - 8,9$$

$$= 3,1 \text{ V}$$

On conclut : Il existe donc une tension de 3,1 V, entre les bornes de la lampe d'un circuit si les fils de connexion sont oxydés. Cette tension est presque quatre fois plus petite que la tension nominale de la lampe qui est de 12 V, c'est-à-dire que la tension nominale devant exister aux bornes de la lampe pour qu'elle fonctionne correctement. Cela explique pourquoi la lampe brille faiblement.