

Exercice 1 Décharge d'un condensateur

La tension $V(t)$ aux bornes d'un condensateur se déchargeant dans une résistance varie en fonction du temps t (en secondes) suivant la loi

$$V(t) = V_0 \exp\left(-\frac{t}{RC}\right)$$

où V_0 est la tension initiale, R la valeur de la résistance et C la capacité du condensateur. On donne $C = 12\mu F$ (microfarads).

Calculer R (en ohms) sachant que la tension est tombée au dixième de sa valeur initial au bout de 2 secondes.

Exercice 2 Radioactivité

Un corps radioactif se désintègre en transformant une partie de ses noyaux suivant la loi $N(t) = N(0)e^{-kt}$ où $N(0)$ est le nombre de noyaux radioactifs au début de l'observation, $N(t)$ le nombre de noyaux radioactifs à l'instant t exprimé en h et k une constante.

- Déterminer la valeur de k pour la thorium sachant que $N(0) = 10\,000$ et $N(1) = 937$. Arrondir à 10^{-3} .
- La *période* d'un élément radioactif est le temps au bout duquel il reste la moitié de ses atomes. Calculer la période du thorium. Arrondir à la minute.

Exercice 3 Changement de variable

- | | |
|--|--|
| 1. Résoudre l'équation $x^2 + x - 6 = 0$ | 3. Résoudre l'équation $x^2 - x - 6 = 0$ |
| 2. En déduire la résolution dans \mathbb{R} de l'équation $e^{2x} + e^x - 6 = 0$ | 4. En déduire la résolution dans \mathbb{R} de l'équation $e^{2t} - e^t - 6 = 0$ |

Exercice 4 Isolation thermique

On a voulu tester l'isolation thermique d'une pièce de la façon suivante.

On a chauffé la pièce à 19° . On a alors coupé le chauffage à l'instant $t = 0$. On a observé l'évolution de la température et on a noté qu'à chaque demi-heure correspondait à une baisse de un dixième de la température. On a alors modélisé la température de la pièce, en degré Celsius, en fonction du temps t , en heure, par $\theta(t) = \theta(0) \times 0.9^{kt}$ où k est une constante et $\theta(0)$ la température à l'instant $t = 0$.

- Déterminer la valeur de k .
- Tracer l'allure de la courbe de $\theta(t)$ pour t allant de 0 à 6h.
- Dans une autre pièce, on a modélisé la température par $\theta(t) = 20 \times 0.8^{2t}$.
Quel est le temps nécessaire pour que l'on observe la température passer de $20^\circ C$ à $6^\circ C$?

Exercice 1 Décharge d'un condensateur

La tension $V(t)$ aux bornes d'un condensateur se déchargeant dans une résistance varie en fonction du temps t (en secondes) suivant la loi

$$V(t) = V_0 \exp\left(-\frac{t}{RC}\right)$$

où V_0 est la tension initiale, R la valeur de la résistance et C la capacité du condensateur. On donne $C = 12\mu F$ (microfarads).

Calculer R (en ohms) sachant que la tension est tombée au dixième de sa valeur initial au bout de 2 secondes.

Exercice 2 Radioactivité

Un corps radioactif se désintègre en transformant une partie de ses noyaux suivant la loi $N(t) = N(0)e^{-kt}$ où $N(0)$ est le nombre de noyaux radioactifs au début de l'observation, $N(t)$ le nombre de noyaux radioactifs à l'instant t exprimé en h et k une constante.

- Déterminer la valeur de k pour la thorium sachant que $N(0) = 10\,000$ et $N(1) = 937$. Arrondir à 10^{-3} .
- La *période* d'un élément radioactif est le temps au bout duquel il reste la moitié de ses atomes. Calculer la période du thorium. Arrondir à la minute.

Exercice 3 Changement de variable

- | | |
|--|--|
| 1. Résoudre l'équation $x^2 + x - 6 = 0$ | 3. Résoudre l'équation $x^2 - x - 6 = 0$ |
| 2. En déduire la résolution dans \mathbb{R} de l'équation $e^{2x} + e^x - 6 = 0$ | 4. En déduire la résolution dans \mathbb{R} de l'équation $e^{2t} - e^t - 6 = 0$ |

Exercice 4 Isolation thermique

On a voulu tester l'isolation thermique d'une pièce de la façon suivante.

On a chauffé la pièce à 19° . On a alors coupé le chauffage à l'instant $t = 0$. On a observé l'évolution de la température et on a noté qu'à chaque demi-heure correspondait à une baisse de un dixième de la température. On a alors modélisé la température de la pièce, en degré Celsius, en fonction du temps t , en heure, par $\theta(t) = \theta(0) \times 0.9^{kt}$ où k est une constante et $\theta(0)$ la température à l'instant $t = 0$.

- Déterminer la valeur de k .
- Tracer l'allure de la courbe de $\theta(t)$ pour t allant de 0 à 6h.
- Dans une autre pièce, on a modélisé la température par $\theta(t) = 20 \times 0.8^{2t}$.
Quel est le temps nécessaire pour que l'on observe la température passer de $20^\circ C$ à $6^\circ C$?