

Quizz : Equations différentielles



De quelle équation différentielle la fonction $f(x) = 7e^{-0,5x} - 4$ peut-elle être solution ?

☐

$$y' = y + 4$$

☐

$$y' + 0,5y = 2$$

☐

$$y' = -0,5y + 7$$

☐

$$y' = -0,5y - 2$$



Quelle est la fonction constante solution de l'équation différentielle $y' = -4y - 3$?

☐

$$-\frac{3}{4}$$

☐

$$\frac{3}{4}$$

☐

$$\frac{4}{3}$$

☐

$$-\frac{4}{3}$$



Un fil conducteur parcouru par un courant électrique s'échauffe par effet Joule. Sa température est une fonction θ du temps.

Dans les conditions de l'expérience, la fonction θ vérifie l'équation $\theta'(t) + 0,1 \cdot \theta(t) = 2$

Quelle est l'expression de $\theta(t)$?

Dans les propositions suivantes, K est une constante.

☐

$$Ke^{-0,1t} + 20$$

☐

$$Ke^{-0,1t}$$

☐

$$Ke^{-0,1t} - 20$$



À haute température, le dioxyde d'azote NO_2 , se décompose en NO et O_2 .

Si $c(t)$ représente l'évolution temporelle de la concentration de NO_2 (en moles/litre), alors, à 600°K , $c(t)$ se modifie suivant la loi de réaction $\frac{dc(t)}{dt} = -0,05c^2(t)$ (Eq) (temps t en secondes).

Quel est le type mathématique de l'équation différentielle mise en jeu dans ce problème ?

☐

$$y' = ay^2, a \text{ est une constante}$$

☐

$$ay' = b, a \text{ et } b \text{ sont deux constantes}$$

☐

$$ay' = by, a \text{ et } b \text{ sont deux constantes}$$

☐

$$ay' = b(x), a \text{ est une constante}$$



Une population $N(t)$ de noyaux radioactifs décroît selon la fonction $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ avec $N(t=0) = N_0$

De quelle équation différentielle cette fonction est-elle solution ?

☐

$$\frac{dN(t)}{dt} = -\lambda t$$

☐

$$\frac{dN(t)}{dt} - \lambda t = 0$$

☐

$$\frac{dN(t)}{dt} + \lambda t = 0$$

☐

$$\frac{dN(t)}{dt} = \lambda t$$



Un circuit électrique comprend un générateur de tension E (exprimée en volts V), une bobine d'inductance L (exprimée en henrys H) et un conducteur ohmique de résistance R (exprimée en ohms Ω) placés en série. L'intensité du courant électrique i , exprimée en ampères (A), est fonction du temps t , exprimé en secondes, et est solution de l'équation différentielle: (Eq) $Li'(t) + Ri(t) = E$

A la mise sous tension du générateur, le courant est nul dans le circuit, soit $i(0) = 0$

Quelle est la solution $i(t)$?

☐

$$\frac{E}{R}(1 - e^{-\frac{R}{L}t})$$

☐

$$\frac{E}{R}(1 - e^{\frac{R}{L}t})$$

☐

$$\frac{E}{R}(e^{-\frac{R}{L}t} - 1)$$



Un circuit électrique comprend un générateur de tension E (exprimée en volts V), une bobine d'inductance L (exprimée en henrys H) et un conducteur ohmique de résistance R (exprimée en ohms Ω) placés en série. L'intensité du courant électrique i , exprimée en ampères (A), est fonction du temps t , exprimé en secondes, et est solution de l'équation différentielle: (Eq) $Li'(t) + Ri(t) = E$

K est la constante d'intégration apparaissant lors de la recherche de la solution $i(t)$ de (Eq)

Quelle est la solution $i(t)$?



$$Ke^{-\frac{R}{L}t} + \frac{E}{R}$$



$$Ke^{\frac{R}{L}t} + \frac{E}{R}$$



$$Ke^{-\frac{R}{L}t} - \frac{E}{R}$$



Un circuit électrique comprend un générateur de tension E (exprimée en volts V), un condensateur de capacité C (exprimée en Farad F) et un conducteur ohmique de résistance R (exprimée en ohms Ω) placés en série. La tension aux bornes du condensateur, exprimée en volts (V), est fonction du temps t , exprimé en secondes, et est solution de l'équation différentielle: (Eq) $RCu'(t) + u(t) = E$

A la mise sous tension du générateur, la tension aux bornes du condensateur est nulle, soit $u(0) = 0$

Quelle est la solution $u(t)$?



$$E(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$



$$E(1 - e^{\frac{t}{RC}})$$



$$E(-e^{-\frac{t}{RC}} - 1)$$