DEVOIR SURVEILLE n°2

Corrigé

Exercice 1:

1. a) $y(t)=k\,\mathrm{e}^{-5\cdot 10^{-3}t}$ avec $k\in\mathbb{R}$

   b) on prend $g(t)=\dfrac{6}{5\cdot 10^{-3}}=1200$

   c) La solution générale de l'équation (E) est une fonction de la forme $y(t)=1200+k\,\mathrm{e}^{(-5\cdot 10^{-3})t}$ avec $k\in\mathbb{R}$.

2. On cherche *f* telle que $f(0)=0$ soit $1200+k=0$ c'est à dire $k=-1200$

   donc $f(t)=1200\left(1-\mathrm{e}^{(-5\cdot 10^{-3})t}\right)$

3. Le taux de triazines atteint 2% signifie que que le volume de triazines est de $30000\times 0{,}002=600\ \textit{litres}$ soit $f(t)=600$. On obtient donc $f(t)=1200\left(1-\mathrm{e}^{(-5\cdot 10^{-3})t}\right)=600$

   soit $1-\mathrm{e}^{(-5\cdot 10^{-3})t}=0{,}5$ c'est à dire $-5\cdot 10^{-3}\,t=\ln\left(\dfrac{1}{2}\right)=-\ln 2$ soit $t=\dfrac{\ln 2}{5\cdot 10^{-3}}=138{,}63$

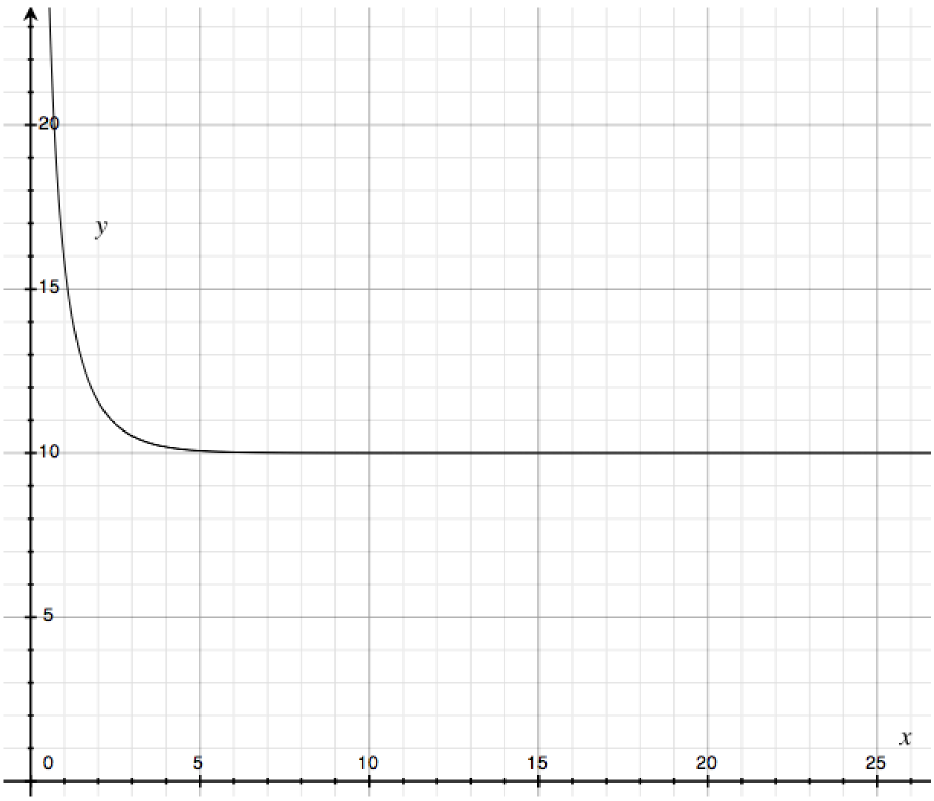
Exercice 2:

A: Partie Mathématique

1. $f'(x)=-\dfrac{10\,\mathrm{e}^x}{(\mathrm{e}^x-1)^2}$ donc f' est négative sur $]0\,;+\infty[$ et *f* est décroissante.

   $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=+\infty$ et $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)=10$

2. la courbe admet une asymptote verticale en 0 et horizontale en $+\infty$

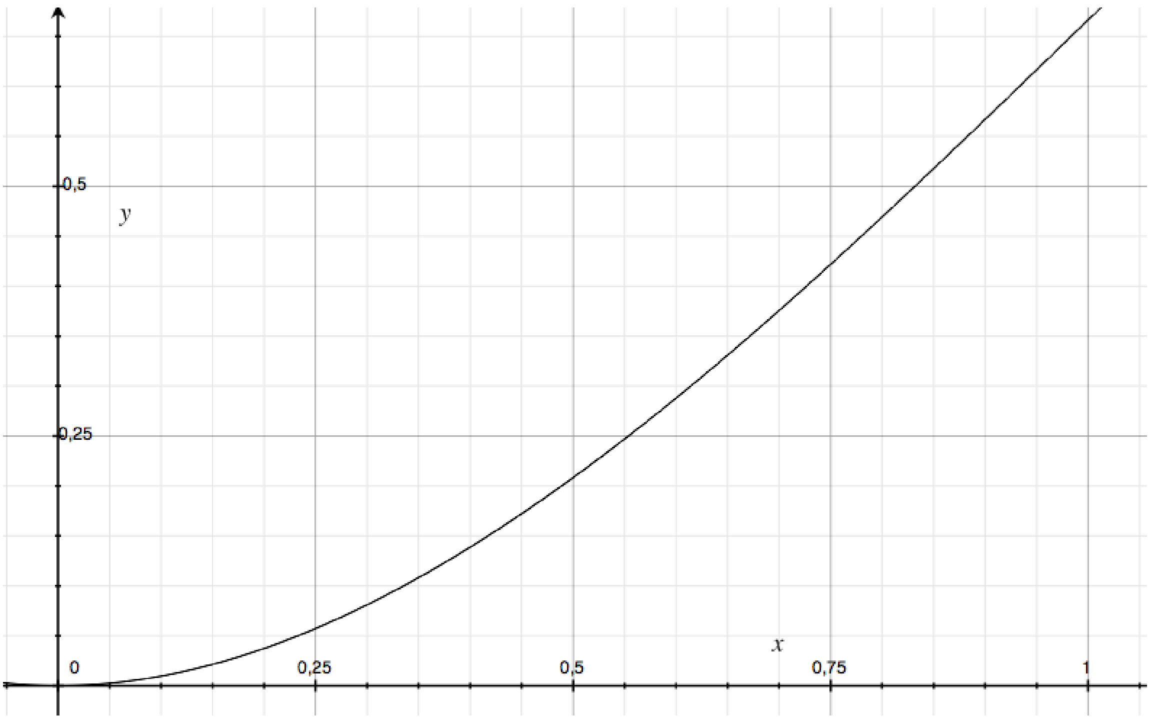


B: Partie Mécanique

1. Lorsque $\alpha = 3\ rad$ on a $T \approx 18{,}95$, lorsque $\alpha = 2{,}8\ rad$ on a $T \approx 19{,}86$
2. Graphiquement, on voit que T varie effectivement dans l'intervalle [18,95;19,86]

Problème:

1. $F(h) = \frac{35\,h^3}{6} - \frac{35\,h^2}{2}$
2. $f'(h) = 2h - h^2 = h(2-h)$ or $h < 2$ donc $(2-h) > 0$ f est donc croissante sur [0,1].
3.



4. On a $F(h) = -\frac{35}{2} f(h)$ donc $|F(h)| = \frac{35}{2} f(h)$ or la valeur maximale de $f(h)$ est $f(1) = \frac{2}{3}$

donc la valeur maximale de $|F(h)|$ vaut $\frac{35}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{35}{3}$

De même on trouve la valeur minimale de $|F(h)| = 0$