

Changement de carburant d'un moteur thermique

La température du moteur (exprimée en C) est modélisée par une fonction θ dépendant du temps (exprimé en secondes) écoulé depuis le démarrage du moteur.

On admet que la fonction θ , définie et dérivable sur $[0 ; +\infty[$, est une solution sur cet intervalle de l'équation différentielle suivante :

$$y' = -\frac{1}{180}y + \frac{4}{9}.$$

7. Déterminer les solutions sur $[0 ; +\infty[$ de cette équation différentielle.

À $t = 0$, la température du moteur est de 20 C.

8. Montrer alors que la fonction θ est définie sur $[0 ; +\infty[$ par:

$$\theta(t) = 80 - 60e^{-\frac{1}{180}t}.$$

9. Résoudre sur $[0 ; +\infty[$ l'équation $\theta(t) = 79$.

Le changement de carburant ne doit pas modifier la montée en température du moteur. La température optimale de fonctionnement du moteur est de 79 C.

Cette température doit être atteinte en moins de vingt minutes.

10. Indiquer si cette condition est respectée.