Dérivation
Problème de recherche : l'ascenseur confortable

Un ascenseur de grande tour doit monter de 80 m. L'ingénieur choisit la loi de mouvement suivante : la hauteur (en m) à l'instant t (en s) est

$$h(t) = 80\left(3\left(\frac{t}{T}\right)^2 - 2\left(\frac{t}{T}\right)^3\right) \qquad (0 \leqslant t \leqslant T),$$

où T est la durée du trajet, en secondes.

La mission

1. Vérifier que l'ascenseur part bien du rez-de-chaussée, arrive à 80 m, et qu'il démarre et s'arrête sans à-coup (vitesse nulle au départ et à l'arrivée).
2. Pour le confort des passagers, la vitesse ne doit pas dépasser 4 m/s. Quelle est la durée minimale du trajet ?

Pour aller plus loin

Pour $T = 30$ s, comparer avec un ascenseur qui monterait à vitesse constante. Pourquoi les ascenseurs ne fonctionnent-ils pas ainsi ?

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !