

Éléments de réponse

Tout le problème s'articule autour de la formule suivante :

$$v = \frac{d}{t}$$

Notre motard parcourt à l'aller une distance de 10 km à 60 km/h, il met donc $t = \frac{d}{v} = \frac{10}{60} = \frac{1}{6}$ h pour faire l'aller soit 10 minutes.

Au retour, il parcourt la même distance de 10 km à x km/h, il met donc $t = \frac{d}{v} = \frac{10}{x}$ h pour faire le retour.

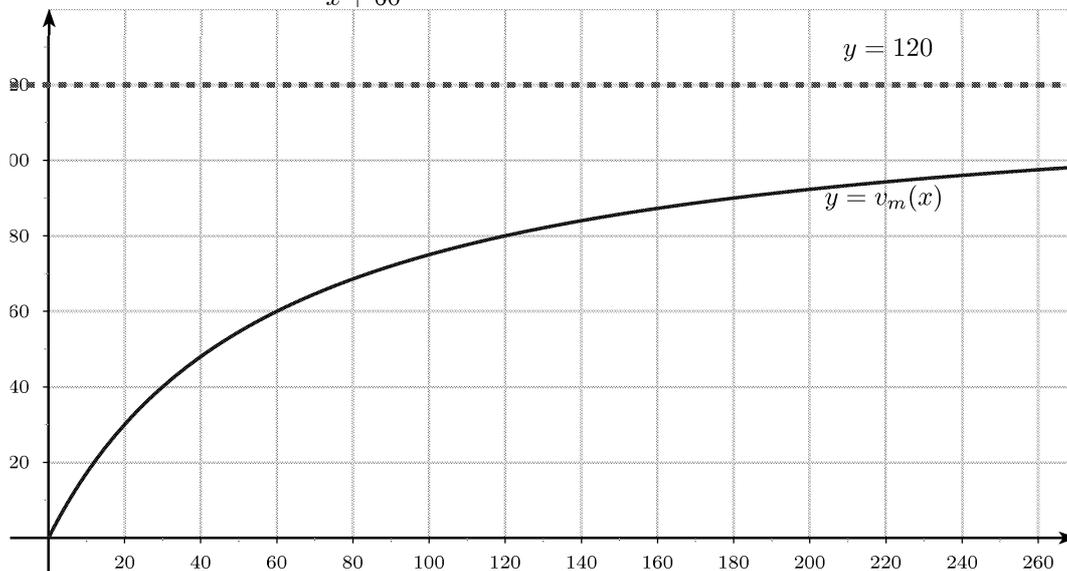
Ainsi, notre motard a parcouru 20 km en $\frac{1}{6} + \frac{10}{x}$ h donc sa vitesse moyenne $v_m(x)$ sur le trajet aller-retour est de :

$$v_m(x) = \frac{d}{t} = \frac{20}{\frac{1}{6} + \frac{10}{x}}$$

On remarque que :

$$\begin{aligned} v_m(x) &= \frac{20}{\frac{x}{6x} + \frac{60}{6x}} \\ &= \frac{20}{\frac{x+60}{6x}} \\ &= 20 \times \frac{6x}{x+60} \\ &= \frac{120x}{x+60} \end{aligned}$$

v_m est définie sur $]0; +\infty[$ par $v_m(x) = \frac{120x}{x+60}$, on peut donc tracer sa courbe dans un repère :



Si l'on réalise le retour en quelques millièmes de seconde, le temps de trajet aller-retour sera d'environ 10 minutes et la distance parcouru de 20 km soit une vitesse moyenne d'environ 120 km/h

La vitesse moyenne ne peut donc pas dépasser 120 km/h et l'affirmation de Louis est juste !