

Indianapolis – Synthèse

On modélise le circuit d'Indianapolis extérieur par un rectangle de 400 pas sur 200, chaque chaussée a une largeur de 40 pas et chaque voiture roule au milieu de sa chaussée.

Pour ce modèle, la voiture verte et la voiture rouge rouleront à une vitesse constante de 50 pas par seconde.

Combien de tours sont nécessaires pour que la voiture rouge rattrape la verte ?



1) Temps de parcours

I - Indianapolis

50 pas par seconde

50 pas → 1 s $\frac{400 \times 1}{50} = 8 \text{ s}$
 400 pas → ?

50 pas → 1 s $\frac{200 \times 1}{50} = 4 \text{ s}$
 200 pas → ?

Voiture rouge:

$400 - 40 - 40 = 320 \text{ pas}$
 $200 - 40 - 40 = 120 \text{ pas}$

50 pas → 1 s $\frac{320 \times 1}{50} = 6,4 \text{ s}$
 320 pas → ?

50 pas → 1 s $\frac{120 \times 1}{50} = 2,4 \text{ s}$
 120 pas → ?

Vv: 1 tour → 24 s
 Vr: 1 tour → 17,6 s

2) Réponse expérimentale

rouge Durée/t = $\frac{50 \times 880}{50} = \frac{880}{1} = 880$
 verte Durée/t = $\frac{1200}{50} = 24$

Tours	voiture rouge	voiture verte
①	17,6	24
②	35,2	48
③	52,8	72
④	70,4	96

La voiture rouge finit son 4^{ème} tour avant que la voiture verte finisse son 3^{ème} tour donc la voiture rouge rattrape la verte pendant le 4^{ème} tour

3) Voici une modélisation proposée dans la classe.

- Qu'est-ce qui est modélisé, à l'aide de quelle variable ?

- Quelle est la représentation utilisée ?

- Corriger les erreurs éventuelles et répondre sur le cahier.

Handwritten mathematical model for problem 3. It shows a system of equations: $17,6x = 24x$, $17,6x - 24x = -1$, $-6,4x = -1$, and $x = 0,15625$. There is also a small graph with axes and a point labeled $0,15625$.

4) Voici une autre modélisation.

- Qu'est-ce qui est modélisé, à l'aide de quelle variable ?

- Quelle est la représentation utilisée ?

- Faire aboutir la méthode sur le cahier.

Handwritten mathematical model for problem 4. It shows the equation $V_r \text{ rattrape } V_v \text{ après environ 6 tours}$ and $x = \text{nombre de tours}$. It then calculates $V_v = 1 \text{ tour} \rightarrow 24 \text{ s} \rightarrow 1200 \text{ pas}$ and $V_r = 1 \text{ tour} \rightarrow 17,6 \text{ s} \rightarrow 880 \text{ pas}$. Below this, it shows the equations $880x = 1200(x-1)$ and $880x = 1200x - 1200$.

5) On choisit comme variable x le nombre de pas parcourus depuis le départ. Comment modéliser le problème ? Y répondre.