

## Cinématique du point

Rappel pour les coups de pouce, le but est que vous cherchiez d'abord l'exercice sans utiliser les indices et qu'ensuite seulement vous utilisiez les indices \* avant de passer aux indices \*\* si vraiment vous êtes bloqués.

## LES INCONTOURNABLES

## Exercice 1 : Course de voitures télécommandées

Deux approches sont possibles. Vous pouvez soit progresser pas à pas application numérique après application numérique mais cette méthode n'est pas très rigoureuse, soit chercher à obtenir l'expression littérale complète de la durée du parcours.

- 1/ \* La course se décompose en deux phases : une phase à accélération constante et une phase à vitesse constante.  
 \*\* Il faut déterminer l'expression de  $\tau$  l'instant à partir duquel la phase à accélération constante se termine et celle de la distance de cette phase. Puis utiliser ces résultats comme condition initiale pour l'expression de la distance parcourue en fonction du temps lors de la deuxième phase. On en déduit enfin l'expression de la durée mise pour parcourir une distance  $L$ .

$$x(t) = vt - \frac{v^2}{2a} \quad \text{C'est Anatole qui l'emporte.}$$

- 2/ \* On utilise l'expression de la durée obtenue à la question précédente pour résoudre ici.

$$L = -6,2 \text{ m}$$

## Exercice 2 : Satellite géostationnaire

Un exercice classique sur les mouvements circulaires. Les ordres de grandeurs introduits sont intéressants à commenter.

- 1/ \* Combien de temps la Terre met-elle pour tourner sur elle-même ?

$$\Omega = 7,29 \cdot 10^{-5} \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$$

- 2/ \* Quelle est l'expression de l'accélération d'un point en mouvement circulaire uniforme ?

$$h = 35,8 \cdot 10^3 \text{ km}$$

- 3/ \* Quelle est l'expression de la vitesse d'un point en mouvement circulaire uniforme ?

$$v_{\text{sat}} = 3077 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

## Exercice 3 : Duel de Mercedes

Un petit peu plus fin comme exercice, il faut bien faire attention aux trajectoires des points étudiés.

- 1/ \* Button parcourt une ligne droite avant et après son virage.

$$D_H = 283 \text{ m} \quad \text{et} \quad D_B = 266 \text{ m}$$

- 2/ \* Les pilotes cherchent l'efficacité et on considère que leur accélération est à la limite du dérapage tout au long du virage.

\*\* Quel est le lien entre l'accélération et la vitesse pour un point en mouvement circulaire uniforme ?

$$v_H = 42 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{et} \quad v_B = 38 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

- 3/ \* On utilise donc la formule liant vitesse, durée et distance parcourue.

$$\Delta t_H = 6,7 \text{ s} \quad \text{et} \quad \Delta t_B = 6,9 \text{ s}$$