

Devoir libre 1

A rendre le 27 septembre au plus tard.

Situation

Un camion se déplace une vitesse constante $v \neq 0$ sur une route, en utilisant toute la largeur de la route.

Un lapin se déplaçant à une vitesse constante $\frac{v}{2}$ traverse la route devant le camion. **La question est : va-t-il survivre ?**

- Le lapin est représenté par un point et se déplace en ligne droite. Il part du point B et arrive de l'autre côté de la route au point D.
- Le lapin ne survit pas si le camion si le camion le touche ou même l'effleure (situation où le lapin fini de traverser au moment exact où le camion l'atteint).
- On note d la distance initiale entre le camion et le lapin (distance AB) et L la largeur de la route (distance BC).
- L'angle θ du schéma est dans l'intervalle $[0, \frac{\pi}{2}[$.

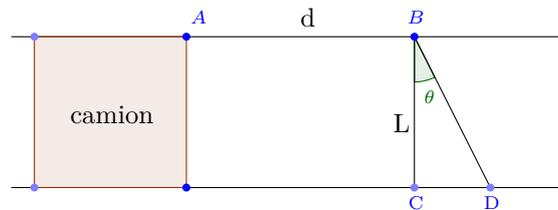


FIGURE 1 – Situation initiale

A vous de jouer

Trouver les conditions sur L, d (et v éventuellement) pour que le lapin ait une chance de survivre (c'est à dire : il y a au moins un angle θ qui fait que le lapin arrive au bord de la route strictement avant que arrive en D).

Indications

- Quelle distance doivent parcourir nos objets avant l'éventuel contact ?
- Il y a au moins un cas évident où le lapin à le temps de traverser, votre solution doit être compatible.
- Pour déterminer les positions relatives de deux quantités, on peut étudier le signe d'une fonction.
- Votre estimé professeur peut vous donner d'autres indications...