

Travaux Dirigés

Objectifs :

A partir du cours de cinématique et des exemples traités, être capable :

- D'identifier les hypothèses et les données énoncées
- D'appliquer les lois de la cinématique

Éléments utilisés :

- Cours

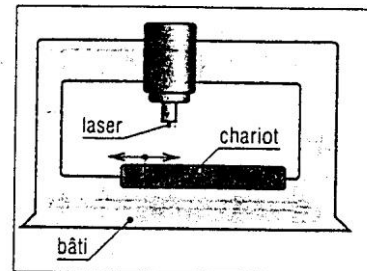
Leçons préalables :

- Cinématique du point

Travail demandé :

Exercice 1

Le chariot d'une machine pour découpage laser atteint la vitesse de 10 cm.s^{-1} en 2 secondes. Le chariot évolue à vitesse constante pendant 8 secondes puis s'arrête en l'espace de $12,5 \text{ cm}$. Les accélérations et décélérations sont supposées constantes. Déterminer les équations de mouvement pour chacune des trois phases. En déduire les valeurs des accélérations, vitesses et position aux débuts et fins de chaque phase.



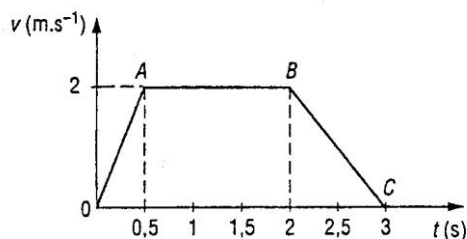
Exercice 2

Le graphe des vitesses proposé donne les trois phases de la course allé d'un chariot de machine automatisé.

Conditions initiales :

$$t = 0, x = 0$$

Déterminer les accélérations et les équations des trois mouvements. En déduire les valeurs des accélérations, vitesses et position aux débuts et fins de chaque phase.



Exercice 3

Soit trois trains A, B et C circulant entre Amiens et Paris via Creil (distance Amiens-Paris 150 km ; Amiens-Creil 90 km). A part d'Amiens, vers Paris, à 7 h 30, à la vitesse de moyenne de 150 km.h^{-1} , sans arrêt. B part de Creil, vers Amiens à 8 h à la vitesse de 80 km.h^{-1} , sans arrêt. C part de Paris, en direction de Creil, à 7 h 45 à la vitesse de 120 km.h^{-1} , s'arrête à Creil pendant 15 minutes, puis repart vers Amiens à 150 km.h^{-1} .

- Écrire les équations des trois mouvements. Tracer les graphes correspondants
- À quelle heure et à quelle distance y a-t-il croisement de A avec B et de A avec C ?
- À quelle heure et à quelle distance C dépasse-t-il B ?

Exercice 4

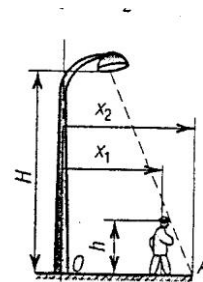
Un cyclomoteur part d'une ville A vers une ville B à la vitesse moyenne de 40 km.h^{-1} (vent de face). Arrivé en B, il revient vers A à la vitesse moyenne de 60 km.h^{-1} (vent de dos).

- Déterminer sa vitesse moyenne pour un aller et retour,
 - Montrer que cette vitesse est indépendante de la distance entre les deux villes.
- On remarquera que cette vitesse n'est pas égale à 50 km.h^{-1} .

Exercice 5

Un piéton marche le soir sous un lampadaire, le mouvement est supposé rectiligne et uniforme. Le piéton mesure $h = 1,8 \text{ m}$ (le lampadaire $H = 6 \text{ m}$) et marche à la vitesse V_1 constante.

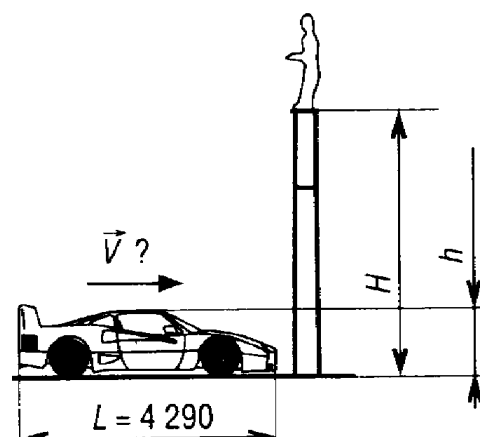
- Déterminer la vitesse V_2 de l'extrémité (A) de l'ombre du piéton en fonction de la vitesse V_1 de celui-ci.
- Montrer que V_2 est constante.



Exercice 6

Une équipe de cascadeurs prépare un numéro où l'un d'entre eux, monté sur un tabouret de hauteur H , attend qu'une voiture lancée à la vitesse constante V vienne le percuter $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$, les pieds sont suffisamment fragiles et le cascadeur tombe verticalement.

- Ecrire les équations de mouvement.
- Quelle doit être la vitesse V minimale pour que le cascadeur tombe sur le sol et pas sur le toit du véhicule ?



Nota: $H = 6000 \text{ mm}$ $h = 1350 \text{ mm}$