

LABORATOIRE N°2
CINÉMATIQUE DE TRANSLATION

But :

Observer la variation des paramètres de la cinématique sur la trace laissée par un mobile se déplaçant sur une table à air. Introduction de la dynamique.

Théorie :

Soit la trace obtenue :

A B C D E F G H
· · · · · · · ·

Le temps écoulé entre deux points est de 0,05 secondes.

Pour une accélération constante, la vitesse instantanée en B et l'accélération en C sont :

$$v_B = \frac{x_C - x_A}{t_C - t_A} \quad \text{et} \quad a_C = \frac{v_D - v_B}{t_D - t_B}$$

Manipulations :

- 1) Régler le marqueur à étincelles à 1/20 de seconde
- 2) Placez la table horizontalement.
- 3) Actionnez le marqueur à étincelles et lancez la rondelle.
- 4) Inscrive *Trace 1* et indiquer par une flèche le sens du déplacement.
- 5) Placez maintenant la table en pente (notez l'angle de la table).
- 6) Répétez les étapes 3 et 4 en notant cette nouvelle trace *Trace 2*.

Rapport :

Pour chacune des traces :

- 1) Identifiez 9 points consécutifs par A, B, C, ..., I.
- 2) Le point A représente l'origine ($x = 0$) par rapport à laquelle la position des autres points doit être évaluée.
- 3) Remplir le tableau correspondant (voir le fichier *Excel* disponible via le site Internet).
- 4) Calculer la valeur moyenne de l'accélération et l'inscrire dans la case appropriée.
- 5) Faire les trois graphiques :
 - i. Position en fonction du temps.
 - ii. Vitesse en fonction du temps.
 - iii. Accélération en fonction du temps.

Questions :

- 1) Quelles trace représente un Mouvement Rectiligne Uniforme (MRU) ? Pourquoi ?
- 2) Quelle trace représente un Mouvement Rectiligne Uniformément Accéléré (MRUA) ? Pourquoi ?
- 3) Les valeurs théoriques et expérimentales de l'accélération pour la *Trace 2* concordent-elles ? (calculs)
- 4) L'accélération aurait-elle été plus grande pour un disque ayant une masse plus élevée ?