



## LABORATOIRE

### Laboratoire sur la fusion de deux mouvements rectilignes uniformément accélérés (MRUA)

## BUT

Analyser mathématiquement et graphiquement le mouvement d'un mobile se déplaçant successivement selon deux MRUA différents.

Comprendre la convention des signes

## PROTOCOLE

- 1) Mesurer l'inclinaison de votre plan
- 2) Placer le chariot au bas du plan incliné
- 3) Pratiquez-vous à lancer le chariot de façon à ce que celui-ci se rende le plus près possible du détecteur de mouvement et retombe vers sa position de départ. **Le détecteur de mouvement vous servira de points de référence et ne sera jamais atteint par le mobile.**
- 4) Régler le détecteur de mouvement pour qu'il mesure 20 données par seconde
- 5) Démarrer la prise de mesures par le détecteur de mouvement
- 6) Lancer le chariot vers le détecteur de mouvement
- 7) Recommencer votre lancer s'il n'est pas concluant
- 8) Lorsque vous avez mesuré un bon lancer, imprimer vos données de position et de temps.
- 9) Dans votre table de valeurs, enlever des données de façon à ce qu'il ne vous reste que la portion du mouvement qui correspond à la montée et à la descente du mobile.
- 10) Entrer vos positions et temps dans votre fichier de modélisation sur Excel.
- 11) Ajuster votre temps de façon à ce que le début de la montée corresponde au temps 0 s.
- 12) Tracer le graphique  $s=f(t)$ . Servez-vous de cette courbe pour regarder si vous devez laisser tomber certains points aux extrémités de votre mouvement. Votre objectif est de garder seulement la portion du mouvement qui correspond à la montée et à la descente du charriot.
- 13) Procéder à la modélisation du mouvement selon la méthode habituelle.

**IMPORTANT : POUR L'ANALYSE, VOUS DEVEZ ABSOLUMENT TROUVER LES RÉPONSES AUX QUESTIONS DANS LES GRAPHIQUES SPÉCIFIÉS.**

## ANALYSE DES DONNÉES

Graphique  $s=f(t)$  :

1. Quelle fut la durée du mouvement ?
2. Après combien de temps le mobile était-il à son point le plus haut ?
3. Quelle fut la durée de la montée ?
4. Quelle fut la durée de la descente ?
5. La descente et la montée ont-elles la même durée ? (considérez qu'en bas de 5 % d'écart entre les deux valeurs, vous pouvez les considérer comme identiques). S'il y a une différence, expliquez d'où vient cette différence.
6. Déterminer la vitesse moyenne de montée du mobile.
7. Déterminer la vitesse instantanée du mobile à la moitié du temps de montée.
8. Déterminer la vitesse moyenne de descente du mobile.
9. Déterminer la vitesse instantanée du mobile à la moitié du temps de la descente.
10. Existe-t-il un lien entre les vitesses moyennes de descente et de montée ?

Graphique  $v=f(t)$  :

11. Calculer le déplacement lors de la montée.
12. Calculer le déplacement lors de la descente.
13. Calculer le déplacement total.
14. Expliquer le résultat obtenu à la question précédente.
15. Calculer l'accélération lors de la montée.
16. Calculer l'accélération lors de la descente.
17. Le signe de l'accélération du mobile change-t-il entre la montée et la descente ?  
Expliquer.

Graphique  $a=f(t)$  :

18. Déterminer l'accélération du mobile lors de ce mouvement.
19. Calculer la variation de vitesse pour la montée
20. Calculer la variation de vitesse pour la descente
21. Calculer la variation de vitesse pour tout le mouvement
22. Expliquer le résultat obtenu à la question précédente

Complète le tableau suivant en vous servant de votre tableau de modélisation ou de n'importe quel graphique.

Mouvement du mobile	Signe de la vitesse	Signe de L'accélération	Effet des signes de la vitesse et de l'accélération sur le mouvement du mobile
Montée			
Descente			