**Labo 6: Mouvement accéléré (ski)**

Objectif : D’analyser les graphiques d’un mouvement accéléré.

Hypothèse : Estime (avec calculs) l’accélération moyenne du skieur.

Procédure :

1. À l'aide d'un capteur GPS de haute précision, envoyez un skieur sur une pente suffisamment apique pour que l'accélération semble constante sur une grande partie de la descente.

2. Visitez Protern.io pour télécharger les données et créer une liste de donnés qui spécifie les déplacements et les temps de la descente.

3. Créez un tableau d'observations à partir des données fournies en énumérant les déplacements pour chaque intervalle de temps de 0,2 seconde.

Observations :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Temps (s) | Déplacement  (m) | Vitesse moyenne  (m/s) | Vitesse instantanée (cm/s) |
| 0.0 |  | ------------ |  |
| 0.2 |  | ------------ | ------------ |
| 0.4 |  | ------------ | ------------ |
| 0.6 |  | ------------ | ------------ |
| 0.8 |  | ------------ | ------------ |
| 1.0 |  | ------------ |  |
| 1.2 |  | ------------ | ------------ |
| 1.4 |  | ------------ | ------------ |
| 1.6 |  | ------------ | ------------ |
| 1.8 |  | ------------ | ------------ |
| 2.0 |  |  |  |
| 2.2 |  | ------------ | ------------ |
| 2.4 |  | ------------ | ------------ |
| 2.6 |  | ------------ | ------------ |
| 2.8 |  | ------------ | ------------ |
| 3.0 |  |  |  |
| 3.2 |  | ------------ | ------------ |
| 3.4 |  | ------------ | ------------ |
| 3.6 |  | ------------ | ------------ |
| 3.8 |  | ------------ | ------------ |
| 4.0 |  | ------------ | ------------ |

Analyse :

1. Faites un graphique du déplacement vs. temps en utilisant les données du tableau. Faites un graphique **aussi grand que possible**. Notez que l'étiquette pour le déplacement doit indiquer **[vers le bas] comme positif**.
2. Tracez une courbe de meilleur ajustement sur votre graphique d-t. Demandez l'aide d'un partenaire si nécessaire et utilisez une règle flexible pour obtenir une courbe lisse. **N'oubliez pas qu'une fois que vous avez tracé une courbe de meilleur ajustement, le reste des données n'est plus utile... alors ne les utilisez plus. Utilisez uniquement les coordonnées de votre courbe.**
3. Qu'est-ce que le graphique d-t nous apprend sur le mouvement ?
4. Calculez les vitesses moyennes à 2.0 et 3.0 secondes. Pour ce faire, trouvez la pente qui relie les déplacements de part et d'autre des temps indiqués. (Par exemple, à 2.0 s, utilisez les valeurs de déplacement de 1.0 s et 3.0 s et calculez cette pente). N'inscrivez PAS ces calculs sur votre graphique. Indiquez plutôt les coordonnées de vos points d'arrivée sur votre graphique (à gauche de la droite) et mettez vos calculs dans l'Analyse. Placez ces valeurs dans le tableau des observations.
5. Calculez les vitesses instantanées à 0, 1.0, 2.0, et 3.0 secondes. Pour ce faire, trouvez la pente des lignes tangentes à chacun de ces instants. Utilisez des longues lignes tangentes. Indiquez les coordonnées des extrémités de chaque ligne tangente sur votre graphique et montrez le travail effectué pour chaque calcul de pente sur votre graphique. Placez ces valeurs dans le tableau d'observations. Comparez vos vitesses moyennes et instantanées à 2.0 et 3.0 secondes (% de différence). Tirez une conclusion concernant les deux méthodes.

1. Faites un graphique de v-t en utilisant les quatre données ci-dessus. Tracez une ligne de meilleur ajustement. Si vos points ne tombent pas dans une ligne droite, faites de votre mieux. N'oubliez pas que la vitesse initiale du skieur n'était pas nulle; ne forcez donc pas votre DDMA à passer par l'origine.
2. Quelles informations le graphique v-t nous donne-t-il sur le mouvement que nous ne pouvions pas obtenir à partir du graphique d-t ?
3. Calculer la pente de votre graphique v-t. Qu'est-ce que cela représente ?
4. Réalisez un graphique de l'accélération en fonction du temps avec la valeur de la partie 8.
5. Calculez l'aire sous votre graphique v-t entre 2.0 et 3.0 secondes (n'oubliez pas les unités dans votre calcul). Que représente cette valeur ? Comparez cette valeur avec la valeur réelle de votre graphique d-t pour la même période de temps. Quel est le pourcentage d'erreur entre les deux valeurs?

11. Calculez l'aire sous votre graphique de l'accélération en fonction du temps entre 1.0 et 2.0 secondes (n'oubliez pas les unités dans votre calcul). Que représente cette valeur ? Comparez cette valeur avec la valeur réelle de votre graphique v-t pour la même période de temps. Quel est le pourcentage d'erreur entre les deux valeurs?

Conclusion: Quelles sont les GRANDES IDEES que nous avons explorées dans ce laboratoire (essayez de ne pas entrer en trop de détails) ? Quelles ont été les sources d'erreur dans cette expérience ? Comment pourriez-vous améliorer cette expérience pour obtenir de meilleurs résultats ? Comment avez-vous obtenu le nombre de chiffres significatifs utilisés dans les valeurs calculées et présentées dans ce rapport de laboratoire ?