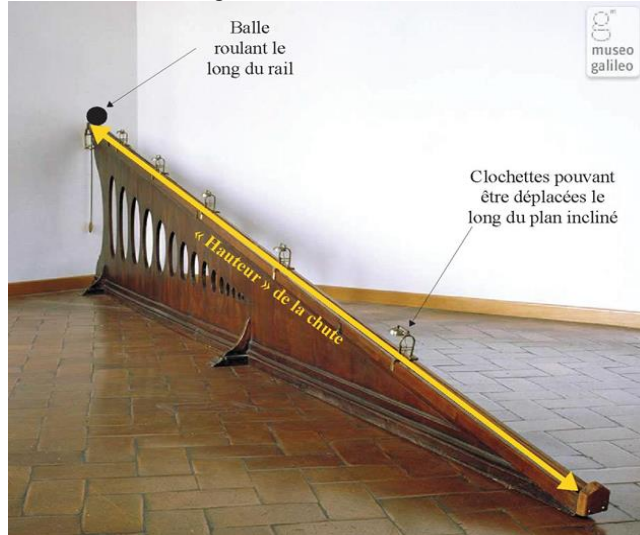


Tp de physique : quel lien entre la durée de chute et la distance parcourue ?

Galilée fait des expériences sur un plan incliné ce qui permet, selon lui, d'avoir des résultats, au ralenti, de ce qui se passerait en chute libre verticale.

Document 1 : vidéo http://www.dailymotion.com/video/xgl4ab_galilee-plan-incline_school

Document 2 : plan incliné utilisé par Galilée (muséeo galileo, Firenze)



Document 3

- Régressi, lors du calcul des dérivées à partir de points expérimentaux, peut présenter un résultat loin de ce qui est attendu lorsqu'il s'agit d'une constante. On modélisera les points obtenus par une droite parallèle à l'axe des ordonnées qui fournira une moyenne.
- (à connaître) Les modélisations sous régressi permettent d'obtenir des coefficients avec une incertitude qui est toujours fournie par le logiciel dans le cadre de gauche, après un ajustement. Exemple $a = 3,05 \text{ m} \pm 0,06 \text{ m}$.
- (à connaître, voir aussi notice) : un modèle est valide si l'erreur commise par rapport à l'expérimentation n'est pas supérieur à 5 %. Régressi donne cette erreur dans le cadre de gauche également.

Document 4

$$g = 9,8 \text{ m.s}^{-2} \text{ sur Terre.}$$

1) Etude de la vidéo sur Galilée

a) Dans l'extrait, Galilée mesurait le temps avec de l'eau. Ce dispositif était-il efficace ? Justifier.

.....

.....

.....

b) Galilée affirme : « dans ces expériences répétées une bonne centaine de fois, nous avons toujours trouvé que les espaces parcourus [depuis le lieu de lancement] étaient entre eux comme les carrés des temps, et cela quelle que soit l'inclinaison du plan ». Comment cette idée est-elle traduite par le narrateur (à citer) dans l'extrait vidéo historique ?

.....

.....

.....

c) Comment modéliser cette affirmation mathématiquement ? On utilisera h la distance parcourue et t le temps.

.....

.....

d) Comment le narrateur de la vidéo qualifie-t-il alors le mouvement ?

.....

.....

Appeler le professeur pour validation

2) Vérification des affirmations de Galilée et du narrateur en chute verticale (on étudiera uniquement le mouvement vertical)

La vidéo servant à faire cette étude est située selon le chemin d'accès : sur le bureau > physique > TS > chute > chute_ac_bordeaux.avi. La vidéo est à ouvrir avec aviméca. Regressi est à disposition du candidat.

a) Visualiser la vidéo avec aviméca.

b) Proposer un protocole n°1 utilisant cette vidéo permettant de valider ou d'invalider l'affirmation de Galilée de la question 1) b) (utiliser la question 1)c))

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

c) Proposer un protocole n°2 permettant, à la suite du 1^{er}, de valider le qualificatif donné au mouvement.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Appeler le professeur pour validation

d) Mettre en place les deux protocoles et valider ou invalider les affirmations en justifiant. On sera critique notamment sur la notion d'incertitude commise et l'erreur données par les logiciels.

Résultats protocole n°1 et discussion

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Résultats protocole n°2 et discussion

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Appeler le professeur pour validation

3) Valeur de l'accélération

a) En utilisant la 2^{ème} loi de Newton pour la balle en chute libre, déterminer à quoi devrait être égale la valeur de l'accélération ? Justifier.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b) Est-ce en adéquation avec les résultats obtenus sur la vidéo de la balle qui chute ? Discuter et conclure.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....