

TP : CINEMATIQUE ET CONSERVATION DE LA QUANTITE DE MOUVEMENT : ETUDE DE VIDEOS

PREMIÈRE PARTIE : ANALYSE D'UNE VIDEO DE CHUTE LIBRE SANS VITESSE INITIALE AVEC REGRESSI

Dans la vidéo CHUTE.AVI, une balle assimilée à un point matériel A de masse m est lancée d'une hauteur h du point origine d'un repère (O,x,y) .

Données techniques :

- La hauteur de la fenêtre est exactement 1,00 m.
- On choisira le point origine à la position de la balle lorsqu'elle est lâchée et l'axe vertical vers le bas.



Question : Montrez que l'analyse de la vidéo permet de vérifier que le mouvement est rectiligne et uniformément accéléré. On pourra pour cela vérifier la validité de la relation : $V_{(t)} = g \times t$ g étant une constante (l'intensité de la pesanteur). Expliquez votre démarche et donnez vos résultats et conclusions.

DEUXIÈME PARTIE : VÉRIFICATION DE LA CONSERVATION DE LA QUANTITÉ DE MOUVEMENT DANS LE CAS D'UN CHOC.



Dans la vidéo A, un chariot est lancé contre un autre.

Données techniques :

- On choisira les pastilles blanches pour le pointage. Le point origine sera sur celle du chariot 1.
- **ATTENTION:** Il faut pointer les mouvements de chacun des deux chariots, choisissez donc **DEUX POINTS PAR IMAGE** en bas à droite de l'écran avant de commencer le pointage:

Points / image 2

- masse du chariot 1: $m_1=85g$ et $m_2=91g$ pour le chariot 2.

Question : Par l'analyse de la vidéo A, déterminez les vitesses V_1 et V_2 des chariots avant et après le choc puis montrez qu'elles sont compatibles avec la conservation de la quantité de mouvement. Expliquez votre démarche et donnez vos résultats et conclusions.

TROISIÈME PARTIE : VÉRIFICATION DE LA CONSERVATION DE LA QUANTITÉ DE MOUVEMENT DANS LE CAS DE LA PROPULSION PAR RÉACTION.



Dans la vidéo B, un ressort est comprimé entre deux chariots. Ils sont initialement maintenus ensemble grâce à une ficelle. À l'instant initial, on brûle cette ficelle.

Données techniques :

- Le point origine sera au milieu des deux points blancs.
- La vidéo n'est exploitable qu'à partir de la 10^e image (voir le point 5. du mode d'emploi).
- **ATTENTION:** Il faut pointer les mouvements de chacun des deux chariots, choisissez donc **DEUX POINTS PAR IMAGE** en bas à droite de l'écran avant de commencer le pointage:

Points / image 2

- masse du chariot 1: $m_1=85g$ et $m_2=91g$ pour le chariot 2.

Question : Montrez que l'analyse de la vidéo permet de confirmer la conservation de la quantité de mouvement. Expliquez votre démarche et donnez vos résultats et conclusions.