

I) Documents

Document 1 | Décollage de fusée

Les propulseurs à poudre (PAP) situés de part et d'autre de la fusée, fonctionnent pendant 130 s consommant chacun 237 tonnes de poudre. Les gaz issus de la combustion sont éjectés à 2800 m.s⁻¹.



Document 2 | Pieuvre

Refoulant l'eau de mer par un siphon, la pieuvre peut se propulser pour échapper à ses poursuivants comme un avion à réaction.



Elle prend la fuite en projetant à volonté un ou plusieurs nuages d'encre.
source Wikipédia

Document 3 | Recul d'une arme à feu

Le recul d'une arme à feu est la réaction d'une arme consécutive au tir qui se traduit par son déplacement en arrière. L'importance du recul dépend de la masse de l'arme et des masses et vitesses du projectile et des gaz éjectés.

Source : <http://videosphysique.blogspot.fr/2012/02/recul-dune-arme-feu.html>

Document 4 | Révolver

Le revolver "Taurus Raging Bull" a une masse à vide de 1,56 kg et tire des balles de 15,6g. La balle sort du canon à une vitesse de 448 m/s⁻¹.



Le "Taurus 415T" est le même modèle mais fait exclusivement en titane, ce qui permet de l'alléger considérablement (moins de 600 g). Bien moins fatigante à porter, elle présente en revanche un recul bien plus important.

Document 5 | Vecteur quantité de mouvement

Le vecteur quantité de mouvement \vec{p} d'un point matériel de masse m et animé de la vitesse \vec{v} est : $\vec{p} = m\vec{v}$

II) Mise en mouvement

- Énoncer ce qui provoque le décollage d'une fusée (ou la propulsion d'une pieuvre) et le recul d'une arme.
- Déduire des documents quels sont les paramètres intervenant dans l'efficacité des propulsions décrites.

III) Conservation de la quantité de mouvement

A partir des vidéos disponibles

Video 1 : Train

On a enregistré le mouvement de deux wagons placés sur des rails :

Entre les wagons, un ressort est comprimé, les wagons sont initialement maintenus accolés grâce à une ficelle.

À l'instant initial, on brûle la ficelle.

Masse du train de gauche : $m_2 = 745$ g ; masse du train de droite : $m_1 = 545$ g

Video 2 : Mobile autoporteur

On a enregistré le mouvement de deux mobiles autoporteur placés sur une table à coussin d'air :

Entre les mobiles, un ressort est comprimé, les mobiles sont initialement maintenus accolés grâce à une ficelle.

À l'instant initial, on brûle la ficelle.

Masse du mobile de gauche : $m_2 = 1,48$ kg ; masse du mobile de droite : $m_1 = 0,98$ kg

- En utilisant le logiciel de pointage **regavi**, puis en traitant les données avec le logiciel **regressi**, déterminer les vitesses des deux objets après l'éclatement. (si vous utilisez une de vos vidéos calculer les vitesses avant et après le choc), calculer ensuite la quantité de mouvement de chacun de ces objets et la somme deux quantités de mouvement.
- Représenter sur un même graphique les quantités de mouvement de chaque objet ainsi que la somme et les comparer. Conclure

IV) Application

En utilisant ce que vous venez de voir dans le III, montrer que dans chacun des cas on peut écrire $m_1v_1 - m_2v_2 = 0$

A quelle vitesse "recule" le Taurus Raging Bull" lors d'un tir.

Même question pour le Taurus 415T.

Commenter la dernière phrase du **document 4**.