

Fiche d'exercices : LES INTERACTIONS ET LES FORCES

Exercice 1

Le document ci-dessous présente les différentes positions occupées au cours du temps par une balle lâchée sans vitesse initiale.

Chaque position est marquée à intervalles de temps réguliers avec $\Delta t = 40$ ms. Le marqueur démarre son mouvement à $t = 0$ s.



1. Numérotez les positions sur l'enregistrement ci-dessous de t_0 à t_7 .
2. Quel est le système étudié ?
3. Quel est le référentiel de l'étude ?
4. Quelle est la trajectoire de cet objet ? Justifie ta réponse.
5. Exprimez et calculez sa vitesse moyenne au cours du mouvement en m/s et km/h.
6. Cette vitesse a-t-elle un sens ?
7. Calculez la vitesse instantanée de l'objet aux instants t_4 et t_6 .
8. Représentez le vecteur vitesse à ces instants en utilisant une échelle de 1 cm pour 1 m/s.

Exercice 2

Un bloc de glace est posé sur le plateau d'un camion sur lequel il peut glisser sans frottement.

1. Représentez le schéma du système avec les forces qui s'exercent sur le bloc de glace.
2. Dans quel référentiel est-il le plus judicieux de réaliser cette étude ?
3. Que va-t-il se passer lorsque le camion va démarrer ?

Exercice 3

La station spatiale internationale est en orbite autour de la Terre à une altitude de 400 km et fait environ 0,65 tours de la Terre par heure.

1. Quel est son mouvement dans le référentiel géocentrique ?
2. Quelle est sa vitesse ?

Un cosmonaute effectue une réparation en dehors de la station. Il est accroché à la station et lâche malencontreusement son outil.

3. a. Quel sera le mouvement de l'outil après que le cosmonaute l'a lâché par rapport à lui ?
3. b. Quelle trajectoire décrira cet outil dans le référentiel géocentrique ?

Exercice 4

Météosat est un satellite météorologique européen dont la masse est $m = 400 \text{ kg}$. Il fournit des images qui sont présentées au cours des bulletins météorologiques. Ce satellite est qualifié de géostationnaire, car, pour un observateur placé sur la Terre, il est fixe. Il est donc toujours situé au-dessus du même endroit à la surface de la Terre. Sa trajectoire décrit alors un cercle et sa vitesse, qui est constante, est égale à $v = 1,11 \times 10^4 \text{ km/h}$.

1. a. Quel est le mouvement du satellite dans le référentiel terrestre ?
1. b. Quel est le mouvement du satellite dans le référentiel géocentrique ?
2. Ce satellite est-il soumis à des forces qui se compensent ?
3. Combien de temps ce satellite met-il pour effectuer un tour complet autour de l'axe des pôles géographiques Nord-Sud ? Exprime ce temps en heures, minutes et secondes.
4. Quelle est alors la distance parcourue par le satellite pendant cette durée ?
5. Déduisez-en l'altitude h du satellite en km ?

Exercice 5

On a repéré à intervalles de temps constants la position d'un objet C (schéma ci-dessous).

1. Interprétez la trajectoire obtenue en termes de mouvements et de forces.



2. Proposez un montage expérimental qui donnerait ce résultat.