

Mouvement dans un champ de pesanteur

1. En négligeant l'influence de l'air, représenter la forme de la trajectoire suivie par un mobile dans le champ de pesanteur pour différents angles de tir. Même exercice en tant compte de la résistance de l'air.
2. On laisse tomber une balle de fusil au moment où on tire une autre balle à l'horizontale à l'aide du fusil. La balle qu'on a simplement laissée tomber touchera-t-elle le sol avant l'autre, en même temps que l'autre ou après l'autre ? Justifier la réponse !
3. Pour quelle raison la trajectoire d'un projectile tiré obliquement se situe-t-elle dans un plan vertical ?
4. Un corps glisse sans frottement sur une table horizontale. Il atteint le bord de la table en un point O, puis le sol au point d'impact I. Prédire, sans faire des calculs numériques, comment serait modifiée la position de I par rapport à O, et la vitesse du corps en I, si l'on reproduisait cette expérience sur la Lune. ($g_{\text{Lune}} < g_{\text{Terre}}$)
5. Un solide est lancé de façon quelconque dans le champ de pesanteur. L'accélération du centre d'inertie de ce solide abandonné à lui-même dépend-elle de la masse du solide, la résistance de l'air étant négligeable. Justifier la réponse !
6. Lorsque vous lancez des pierres en vous efforçant de les lancer le plus loin possible vous remarquez que les pierres d'une certaine masse vont le plus loin. Expliquer pourquoi la « distance réussie » est plus petite si la pierre est trop lourde, ou si la pierre n'est pas assez lourde.
7. Un projectile est lancé obliquement vers le haut dans le champ de pesanteur. On néglige le frottement.
 - a) Etablir les équations horaires du mouvement.
 - b) En montant et en passant à l'altitude h l'intensité de sa vitesse est v. Montrer que le projectile acquiert en retombant la même vitesse v à la même altitude h.

Vrai ou faux ? Motivez vos réponses. Redressez si possible.

1. Le mouvement d'un projectile dans le champ de pesanteur dépend de sa masse.
2. Dans le cas du mouvement d'un projectile dans le champ de pesanteur terrestre, il existe des points de la trajectoire pour lesquels le vecteur vitesse est perpendiculaire au vecteur accélération.
3. Pour un même vecteur vitesse initiale \vec{v}_0 , un projectile va d'autant plus loin que l'angle que fait \vec{v}_0 avec l'horizontale est plus faible.
4. La forme de la trajectoire d'un corps quelconque dépend des conditions initiales.