

SIMULATION DE TRAJECTOIRES

I> Le logiciel Dynamic© :

C'est un logiciel qui permet d'étudier les mouvements de solides soumis à différentes forces comme la force gravitationnelle. Celui-ci est totalement gratuit et disponible sur internet.

Laissez vous guider par le professeur qui réalise, si le matériel est disponible (!), une projection sur grand écran du logiciel.

II> Influence de la force de gravitation terrestre sur la Lune :

La force de gravitation est notée F_g . On ouvre le fichier d'étude *Lune* de la façon suivante : *Fichier > Ouvrir > Lune* dans le dossier *Dynamic* à moins qu'il ne soit ranger autre part : voir avec le professeur.

Conserver les paramètres de base puis tracer la trajectoire à l'aide de l'icône



Arrêter le mouvement en cliquant sur *Stopper* dans la barre du bas lorsque la Lune est de nouveau à l'origine G.

Maintenant , supprimer l'effet de la force de gravitation F_g de la Terre de la façon suivante : *Force > Supprimer > F_g* .

Relancer le mouvement de la Lune en cliquant sur *Relancer*.

Conclure sur ces deux parties.

III> Influence de la vitesse d'un projectile sur sa trajectoire :

1> influence de la valeur numérique de la vitesse :

Ouvrir le fichier *Project*. On étudie donc la trajectoire d'un projectile soumis à la force de gravitation terrestre en modifiant sa vitesse mais sans toucher à l'angle de lancement α .

Pour modifier la vitesse, faire *Initialiser > Vitesse > Modifier* puis entrer les valeurs des tableaux.

1^{er} cas : vitesse quelconque mais faibles

Courbe	V_x ($m.s^{-1}$)	V_y ($m.s^{-1}$)	V ($m.s^{-1}$)	α ($^\circ$)
1	3	4		
2	6	8		
3	9	12		

Compléter les tableaux .

Dessiner les courbes.

Conclure.



2scd cas : vitesse quelconque mais grandes

Courbe	V_x ($m.s^{-1}$)	V_y ($m.s^{-1}$)	V ($m.s^{-1}$)	a ($^\circ$)
1	6	8		
2	8	6		
3	10	0		

Compléter les tableaux .

Dessiner les courbes.

Conclure.



2> influence de l'angle de lancement :

On modifie l'angle de lancement en jouant sur les valeurs des coordonnées de sorte que la valeur de la vitesse V reste constante.

Courbe	V_x ($m.s^{-1}$)	V_y ($m.s^{-1}$)	V ($m.s^{-1}$)	a ($^\circ$)
1	5	0		0
2	10	0		0
3	15	0		0
4	150	0		0

Compléter les tableaux .

Dessiner les courbes.

Conclure.



IV> Influence de la masse du projectile :

Charger de nouveau le fichier *Project*.

Faire un tracer de la trajectoire.

Doubler par exemple la masse en faisant : *Initialisation* > *Paramètres* > *m*.

Changer la forme de la trajectoire en faisant *Trajectoire* > *Options*.

Tracer la nouvelle trajectoire.

Conclure.

V> Influence du champs de pesanteur:

Charger de nouveau le fichier *Project*.

Faire un tracer de la trajectoire dans le champ de pesanteur terrestre soit $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$: c'est le paramètre de base.

Faire un tracer de la trajectoire dans le champ de pesanteur lunaire soit $g = 1,7 \text{ N.kg}^{-1}$: pour ce faire, : *Initialisation* > *Paramètres* > *g*.

Conclure.

VI> Exploitations :

Observer ce dessin de Newton : le savant étudie le lancement d'un projectile imaginaire lancé du sommet d'une très haute montagne.

Quelles observations et conclusions a-t-il pu tirer ?

En déduire pourquoi la Lune, pourtant attirée par la Terre sous l'effet de la force gravitationnelle , ne s'écrase pas sur celle-ci.

