

LP 15: Mouvements, interactions et notion de champ

Element imposé

Introduction pédagogique

Niveau Terminale

Prérequis :

- Interaction gravitationnelle et électrostatique (1ère)
- Champ de pesanteur, champ électrique (1ère)
- 2nd loi de Newton (1ère)
- Notions de cinématique (trajectoire, vecteurs positions, vitesse, accélération) (1ère)
- Théorème de l'énergie cinétique (1ère)
- Outils mathématiques : dérivées, intégrales, équation du 2nd degré, équation d'une parabole (1ère terminale)

Difficultés :

- Notions mathématiques (intégration, dérivées, vecteur)
- Différencier équations horaires et trajectoire

Biblio :

-
-
-
-

Activités liées

- TD : Détermination des caractéristiques de la trajectoire en champ de pesanteur uniforme : flèche, portée
- TP : Détermination de l'intensité du champ de pesanteur (bille en chute libre)

1 Objectif

Etablir les équations de trajectoire dans un champs de pesanteur/électrique uniforme. Montrer l'analogie entre champ de pesanteur et champ électrique.

Introduction

Lance des craies donne une trajectoire parabolique + exp. electron dans un champ plus inversion de polarité des plaques.

Voir scans Annabelle (pour schémas)

2 Interactions et champ

Projeté : $P=mg$ + trajectoires selon les différents cas $F=qE$ + trajectoires selon les différents cas.

3 Etude du mouvement dans un champ de pesanteur uniforme

Schema avec xyz et v_0 ou P . Referentiel : du labo, système :ballon, forces : $P=mg$. 1) equations horaires : 2nd loi de Newton. Conditions initiales. Vecteur position. Définition à l'orale.

2) Equation de la trajectoire α quelconque $\alpha = 0$

4 Etude du mouvement dans un champ électrique uniforme

Schema d'une plaque avec + et une plaque - avec xyz, v_0 et E . Ref : système Forces : $F_{elec}=qE$, $P=mg$
2nd force : q/m

5 Conclusion

6 Question

- Niveau terminale : filière ? Générale
- Description du ref. du labo.
- Caractérisation du mouvement ? mvt plan
- Eq. du mvt balle = que se passe-t-il si $\alpha=\pi/2$?
- Incertitudes sur x et y ?
- Problèmes de sous estimation des incertitudes, pq ? Faire une dizaine de pts au milieu (limite effets de bord). Trace large, erreur de pointage, echelle, pb de paralaxe.
- Physiquement : champ uniforme ? Non (image)
- Parabole dans quel sens ? En fonction du signe du coeff
- Influence de chaque paramètre : quand m augmente qu'est ce qui se passe ? Masse inertielle différente de masse gravitationnelle ou pesante
- 3 lois de Newton ?
- Toujours vérifié ? Ref galiléen
- Avec la troisième loi de Newton ? Force de Lorentz
- Equation de Maxwell invariante par chgt de ref ? Non (loi de Gauss)
- Qu'est ce que le champ g ? Lien avec G ? Contribution terre, m_a^e m_a^c , lune et autres astres
- C'est quoi un champ ? Fonction définie dans l'espace (et le temps)
Question morale ?
- Est ce que appliquer le même barème à tous les élèves d'une classe c'est équitable ? Agir avant : aider plus ceux en difficultés
- Si parents viennent se plaindre que favoritisme ? Voir chartre valeur république

7 Retour

Referentiel plus horloge Avant de diviser parler du cas où ça s'annule 2ième LN pas vraiment vu en 1ère. explicitement en terminal. (peut aussi mettre de la mécanique des fluides)