

LP18 - détermination de g

EI :

Niveau : L1

Pré-requis :

- Cinématique du point : repère, référentiel, expression des vecteurs, des forces, coordonnées cylindrique et cartésiennes (L1)
- Notions de forces conservatives (lycée, L1)
- Incertitudes
- Aspects énergétiques

Difficultés :

- Mathématiques

Activités :

- TP : étude du système masse ressort

Biblio :

- Dunod physique tout en un, Salamito
- Physique, Hecht
- Physique mécanique, Benson

Manip :

- Chute libre
- Pendule simple

Introduction pédagogique :

Séquence de mécanique bilan qui regroupe les différentes méthodes de mise en équation des systèmes et les différentes méthodes de détermination g. Une comparaison est ici intéressante.

Objectifs :

- Connaitre les méthodes de détermination d g
- Avoir un regard critique sur les expériences

Introduction :

Plan :

- I. Etude de la chute libre
 1. Mise en équation
 2. Aspects expérimentaux
- II. Etude du pendule simple
 1. Mise en équation
 2. Aspects expérimentaux

Ou :

- I. Reprendre les bases de la mécanique
- II. Étude de cas : chute d'une bille

Mercier Iris

Leçon :

I. Etude de la chute libre

1. Mise en équation

Faire le schéma + étude du système complet + expression de l'équation du mouvement par intégrations successives

2. Aspects expérimentaux

Présenter le dispositif expérimentale + tracer z en fonction de t^2 et conclure sur g et les incertitudes

3. Aspects énergétiques

On néglige les frottements, recalculer les énergies et sommer E_c et E_p pour avoir E_m et la tracer

II. Etude du pendule simple

1. Mise en équation

Faire le schéma + étude du système complet + expression de l'équation différentielle + approximation dans le cas des petits angles + solution de l'équation

2. Aspects expérimentaux

Réalisation de l'expérience, acquisition du signal, détermination d'une période et de g

Conclusion :

On a étudié un système unidimensionnel et un bidimensionnel, la chute libre est plus précise que le pendule car le pendule possède bcp + de frottements

Questions :

- Dans quel cas m du PFD varie ? Les fusées
- Référentiel le + galiléen ? Copernic, il a une révolution de millions d'années
- Différence masse inertielle et gravitationnelle ?
- Comment g a été mesuré la première fois ? Expérience de Cavendish et Atwood
- Petites oscillations ? $<10^\circ$, au dessus perte d'isochronisme et T dépend des Cl
- Incertitudes sur les capteurs ? Se placer là où la dérivée est la plus élevée