

LP3 CARACTERE NON GALILEEN DU REFERENTIEL TERRESTRE.
 CONSEQUENCES (MPSI,PCSI)

Bibliographie

J.P PEREZ Mécanique 2
 H Prepa Mécanique2
 H Gié Mécanique 1
 Faroux Mécanique 2
 Encyclopédie Universalis (Transparent courants marins)

Introduction

Par rapport au référentiel de Copernic, le mvt de la terre peut se décomposer en 2 mvt

- Mvt du barycentre G autour de son orbite
- Mvt de rotation de la terre autour de l'axe des pôles.

Un référentiel lié à la terre n'est donc pas galiléen.

I. Généralités

1. Définition

- Référentiel Système d'axe lié à un observateur
- Référentiel galiléen définit par Newton (1687) dans le principe d'inertie

Il existe des référentiels privilégiés, appelés référentiel galiléen, par rapport auxquels le mvt d'un point matériel isolé est rectiligne et uniforme.

Définition expérimentale du référentiel de Copernic.

Définition du ref de Kepler, Géocentrique, terrestre. (H prepa)

Transparent sur les référentiels

2. Cinématique dans un référentiel non galiléen rappels

faire des rappels de cinématique pour ne pas alourdir la leçon

- | | | |
|---|---|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> a. <u>Notion de point coïncident</u> b. <u>Loi de composition des vitesses</u> c. <u>Loi de composition des accélérations</u> | } | (Faroux) |
|---|---|----------|

Possibilités de faire des transparents pour les démonstrations (existants déjà)

3. Mouvement de la terre jour sidéral, jour solaire

La révolution orbitale s'effectue dans le même sens que la rotation de la terre sur elle même, la terre a fait un peu plus d'un tour lorsque le soleil passe à nouveau au méridien d'un lieu. Calcul de période et vitesse angulaire de rotation de la terre. (Faroux) (transparent)

II. Dynamique dans le référentiel terrestre

- $\omega = \text{cste}$ (néglige la précession des équinoxes)
- l'axe des pôles garde une direction fixe dans le ref de Copernic

1. Etablissement de la RFD

Bilan des forces sur un point matériel M, de masse m, à la surface de la terre.

Non galiléen => force d'inertie

Voir Faroux et Perez

2. Conséquence due à la force d'inertie d'entraînement

a. Le poids

Def + établissement de la relation vraie en tenant compte de la force d'inertie. (Voir Perez)

Rmq à faire sur la différence entre masse grave et masse inerte (voir Faroux)

b. Champ de pesanteur, variation avec la latitude

Simple identification (voir Faroux)

3. Conséquence due à la force de Coriolis

a. Déviations vers l'est

- Expérience de Reich (puits de mine)

(Voir Gié)

- Pendule de Foucault

(Voir Perez + transparent sur la modélisation du pendule) Ce n'est peut être pas utile de traiter le pb en entier donner simplement le résultat exp de Reich plus intéressante

b. Autres phénomènes

- Courants marins

(Transparent universalis sur la balise flottante)

- Vent

III. Interprétation statique du phénomène de marée

1. Aspect qualitatif

Terme de marée faible mais énormité des masses d'eau sur terre
=> non négligeable

2. Aspect quantitatif

Calcul bien détaillé dans le Perez (transparent H prepa +Perez)

Conclusion

Parler de la nécessité de réfléchir sur le degré d'approximation dans les exercices car les calculs dans les ref non galiléen sont compliqués et pas tjs utiles.