

LP03 : Caractère non galiléen du référentiel terrestre. Conséquences.

Thomas Jalabert - Nicolas Fabre

Correcteur : Mélanie Lebental

16 septembre 2015

Prérequis

Mécanique du point, lois de Newton, notion de référentiel non galiléen, loi de composition des accélérations entre deux référentiels non galiléens.

Messages

Le caractère galiléen d'un référentiel dépend du type d'expérience réalisé et de la durée d'observation.

Dans le cas du référentiel terrestre, il existe différentes causes et manifestations de son caractère non galiléen.

Les référentiels terrestre et géocentrique peuvent chacun être considérés comme galiléens sous certaines hypothèses à connaître.

Plan

I) Référentiels non galiléens

- 1) Référentiels de base
- 2) Définition des forces d'inertie
- 3) Cas de la Terre

II) Caractère non galiléen du référentiel terrestre : la déviation vers l'est

- 1) Caractérisation du problème
- 2) Résolution
- 3) Application numérique - ordres de grandeur

III) Caractère non galiléen du référentiel géocentrique : les marées

- 1) Cadre du problème et forces mises en jeu
- 2) Étude qualitative

Applications

Déviation vers l'est, marées.

On peut également mentionner le pendule de Foucault, l'usure dissymétrique des rails de train et des lits de rivière, les cyclones. Cependant attention, l'écoulement dans un lavabo ne peut pas être dû à la force de coriolis.

Questions du correcteur

Définition du plan écliptique ?

Si la Terre tournait seulement autour de son axe, existerait-il des marées ?

A-t-on une déviation vers l'Est quelque soit l'hémisphère ?

Si on considère un référentiel galiléen sur Mars, et un autre sur Terre, sont ils compatibles ?

Savoir démontrer la formule de composition des accélérations. Pourquoi distinguez vous certains termes de cette formule ? (accélération d'entraînement, accélération de Coriolis)

Remarques du correcteur

Autre exemple de la force de Coriolis : les vents géostrophiques (les ordres de grandeurs suffisent)

Savoir faire un ODG en direct.

Bien distinguer jour sidéral et jour solaire.

On ne se baisse pas, même si on fait 3 mètres.

Bibliographie

"Physique. Tout-en-un. 1ère année. MPSI - PCSI - PTSI" Dunod. Les livres de prépa de manière générale.

BUP n° 850, p25.

"La Terre, une planète singulière", Roland Trompette.