

Série 13 : Mouvement relatif

Question conceptuelle : Coriolis dans votre lavabo

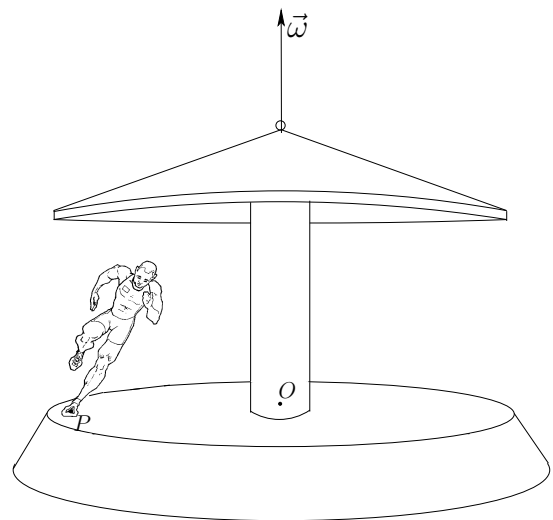
Calculez l'ordre de grandeur de l'accélération de Coriolis de l'eau dans votre lavabo qui se vide.

1 Le rameur

Un rameur remonte une rivière à vitesse constante. Il tire une bouteille de vin attachée par une corde à son bateau. Lorsqu'il passe sous un pont, la bouteille se détache et dérive en aval. Le rameur le réalise une heure plus tard. Il fait demi-tour et récupère sa bouteille à un kilomètre en aval du pont. Quelle est la vitesse du fleuve relativement à la rive ?

2 Coureur sur carrousel

Un carrousel de rayon R tourne à vitesse angulaire constante $\vec{\omega}$. Un homme de masse m court sur le bord du carrousel dans le sens de rotation à une vitesse de norme constante v par rapport au carrousel. Considérant l'homme comme un point matériel P , donner la direction, le sens et l'amplitude de la force qui lui permet de se maintenir sur cette trajectoire.



3 Pendule dans un référentiel tournant

(Exercice non traité pendant la séance)

Un pendule est formé d'un point matériel P de poids $m\vec{g}$ et d'un fil sans masse de longueur L . Le pendule est astreint à osciller dans un plan vertical, qui tourne autour d'un axe vertical fixe du plan, à vitesse angulaire $\vec{\omega}$ constante dans un référentiel x_1 d'inertie lié au repère $Ox_1x_2x_3$ (voir figure). Le pendule est attaché en un point A du plan vertical à une distance R de l'axe de rotation. Pour décrire le système, on se place dans un référentiel tournant lié à un repère $Axyz$ (voir figure) dans lequel on utilise les coordonnées cylindriques ρ, ϕ, z .

- Enumérer les forces qui s'appliquent sur le point matériel P .
- Ecrire les équations du mouvement dans le référentiel tournant.

