

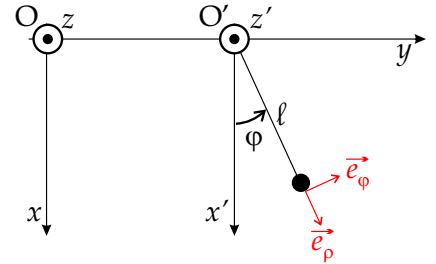
Retour de l'étudiante : Examineur expressif, qui aidait si besoin, donnait des pistes de résolution quand j'étais perdue, hochait la tête, confirmait quand ce que je disais était juste. Il m'a posé des questions supplémentaires pour me guider dans l'exercice 2, mais je les ai oubliées.

Ex. 1 - Pendule dans un référentiel en mouvement

On considère un référentiel $\mathcal{R}'_0 = (O', x', y', z')$, dont l'origine O' est en mouvement de translation oscillante par rapport à $\mathcal{R}_0 = (O, x, y, z)$ (considéré comme galiléen): $\overrightarrow{OO'} = a \sin(\omega t) \vec{e}_y$ avec a et ω des constantes.

Un point M de masse m est attaché par un fil de longueur ℓ , et tourne autour de O' sans frottement. On repère son mouvement par l'angle φ .

La tension du fil est notée : $\vec{T} = T_\rho \vec{e}_\rho$. On note (Ox) la verticale descendante dans le référentiel \mathcal{R}_0 du laboratoire. A l'instant initial, le pendule est dans sa position d'équilibre stable, sans vitesse initiale par rapport à \mathcal{R}'_0 .



- 1 - En appliquant la relation fondamentale de la dynamique dans \mathcal{R}_0 ,
 - a) trouver l'équation différentielle du mouvement de M .
 - b) trouver une expression de T_ρ .
- 2 - Que deviendrait cette équation différentielle si \mathcal{R}'_0 était galiléen et si on considérait de petits angles?
- 3 - On veut retrouver l'équation du mouvement de M dans \mathcal{R}'_0 grâce au théorème de la puissance mécanique dans ce référentiel.
 - a) Donner l'expression de \mathcal{E}_C .
 - b) Calculer la puissance de la résultante des forces non conservatives dans \mathcal{R}'_0 .
 - c) Conclure.

Ex. 2 - Talkie-walkie

Un talkie-walkie a une puissance d'émission maximale de 0,5 W. Il a une portée de 5 km. On suppose que localement l'onde électromagnétique est plane.

- ▷ Déterminer l'amplitude minimale du signal électrique pouvant être perçu par le talkie-walkie.