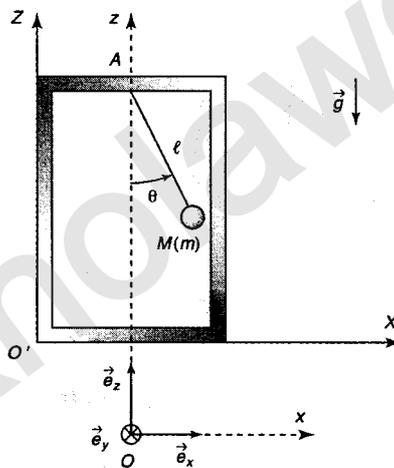


M9.1. Période du pendule simple dans un ascenseur.

Un ascenseur est animé d'un mouvement de translation uniformément accéléré $\vec{a} = \ddot{z}\vec{e}_z$ dans le référentiel terrestre $\mathcal{R}(O, \vec{e}_x, \vec{e}_y, \vec{e}_z)$ supposé galiléen.

Le champ de pesanteur terrestre est uniforme et d'intensité g . Un pendule simple constitué d'un fil de masse négligeable et de longueur l est accroché en A ; il porte à son autre extrémité un point matériel M de masse m et oscille dans le plan $(O'XZ)$ en restant tendu. Les frottements sont supposés négligeables.



1. Dans le référentiel \mathcal{R}' de l'ascenseur, effectuer le bilan des forces agissant sur M . Etablir l'équation différentielle du mouvement de M en utilisant le théorème du moment cinétique en A dans le référentiel de l'ascenseur.
2. Retrouver cette équation différentielle en appliquant le principe fondamental de la dynamique dans le référentiel de l'ascenseur.
3. Quelle est la période T des petites oscillations de ce pendule ? Que se passe-t-il si l'ascenseur est en chute libre ?