4.2.1 Dynamique référentiels en translation-Exercice 10

Vous prenez l'ascenseur votre valise à la main.
La valise vous paraît-elle plus, moins ou aussi lourde lorsque l'ascenseur :

a- démarre en montant ?
b- démarre en descendant ?
c- monte à vitesse constante ?
d- ralentit en descendant ?

Le référentiel lié à l'ascenseur est en translation avec l'accélération $\vec{a} = a\vec{u}_z$ par rapport au référentiel lié au sol.

Forces sur la valise :

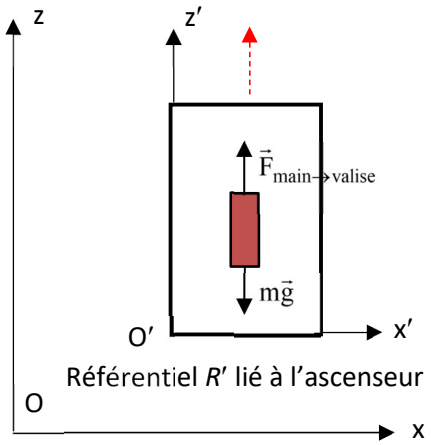
- poids : $m\vec{g} = -mg\vec{u}_z$
- force de la main : $\vec{F}_{main\to valise}$
- force d'inertie d'entraînement : $\vec{F}_{ie} = -m\vec{a}_e = -m\vec{a}_{O'/R} = -ma\vec{u}_z$

Equilibre de la valise dans le référentiel de l'ascenseur : $\vec{0} = \vec{F}_{main\to valise} - mg\vec{u}_z - ma\vec{u}_z$

Donc : $\vec{F}_{main\to valise} = m(g+a)\vec{u}_z$

a- $a > 0$: $\left\|\vec{F}_{main\to valise}\right\| > mg$ la valise paraît plus lourde

b- $a < 0$: $\left\|\vec{F}_{main\to valise}\right\| < mg$ la valise paraît moins lourde

c- $a = 0$: $\left\|\vec{F}_{main\to valise}\right\| = mg$ la valise paraît aussi lourde

d- $a > 0$: $\left\|\vec{F}_{main\to valise}\right\| > mg$ la valise paraît plus lourde