

Sistemi non inerziali

Cosa sappiamo sui sistemi di riferimento inerziali

1. Se S e S' sono due qualsiasi sistemi inerziali, allora S' è in moto rettilineo uniforme rispetto a S (e viceversa)
2. In *qualsiasi* sistema inerziale vale la **seconda legge di Newton**

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

3. Il pianeta Terra è, con buona approssimazione, un sistema di riferimento inerziale

Un sistema di riferimento è **non inerziale** se è in **moto accelerato** (rispetto a un sistema di riferimento inerziale)

N.B. Nei sistemi di riferimento non inerziali la legge $\vec{F} = m\vec{a}$ **non è valida** e sarà necessario apportare delle modifiche.

Sistema in moto rettilineo uniformemente accelerato

Supponiamo che S' abbia **accelerazione costante** \vec{a}_r rispetto a un sistema di riferimento inerziale S .

1. Se P è un punto materiale di massa m allora $\vec{F} = m\vec{a}$, dove \vec{F} è la forza risultante su P e \vec{a} la sua accelerazione nel sistema S
2. Nel sistema S' l'accelerazione di P risulta essere $\vec{a}' = \vec{a} - \vec{a}_r$

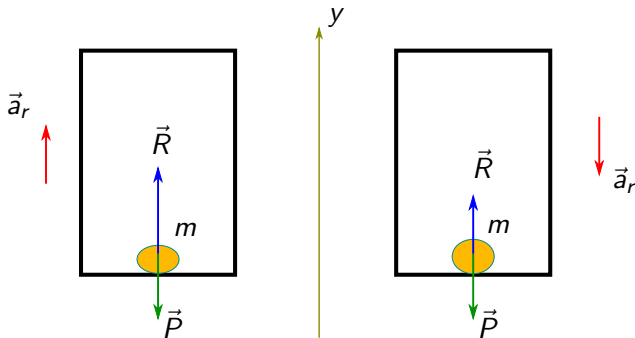
Ne consegue la seconda legge di Newton “modificata” nel sistema S'

$$\vec{F} + \vec{F}_{\text{app}} = m\vec{a}'$$

- ▶ \vec{F} è la risultante delle “forze reali” agenti su P
- ▶ $\vec{F}_{\text{app}} = -m\vec{a}_r$ è la cosiddetta **forza apparente**
- ▶ \vec{a}' è l'accelerazione di P nel sistema non inerziale S'

Ascensori

Qual è la reazione vincolare \vec{R} esercitata dal pavimento di un'ascensore con accelerazione \vec{a}_r su un oggetto di massa m al suo interno?



► $\vec{F} = \vec{P} + \vec{R} \quad \vec{F}_{\text{app}} = -m\vec{a}_r \quad \vec{a}' = 0$

► $\vec{P} + \vec{R} + \vec{F}_{\text{app}} = 0 \rightarrow -mg + R \mp ma_r = 0 \rightarrow R = m(g \pm a_r)$