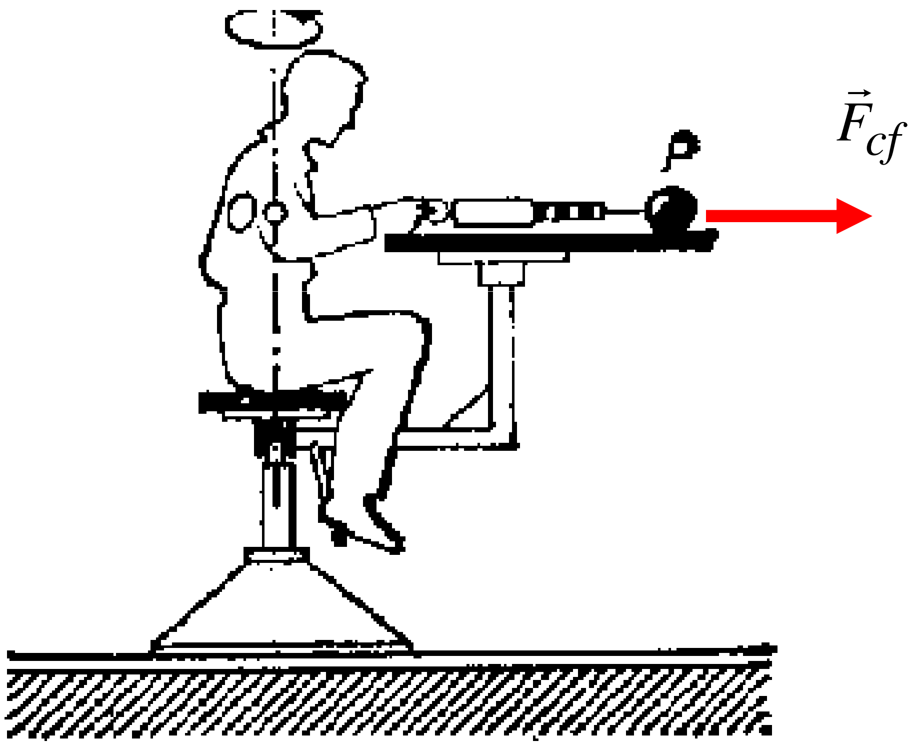
Fizika 1i

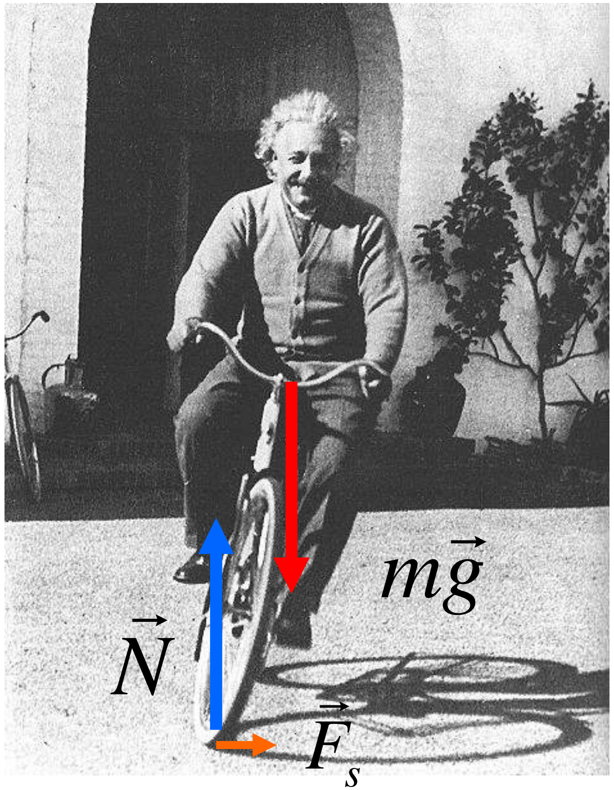
6. előadás

Centrifugális erő:

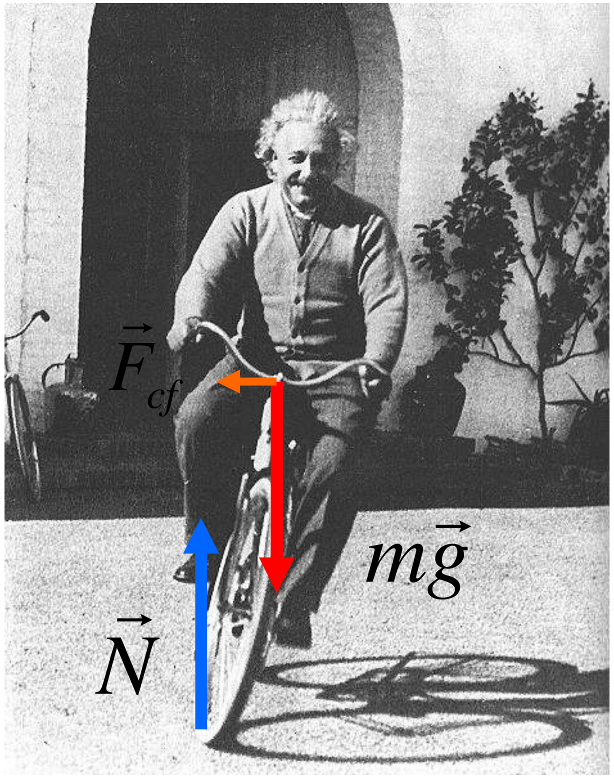


Centrifugális erő:

Einstein kerékpározik:



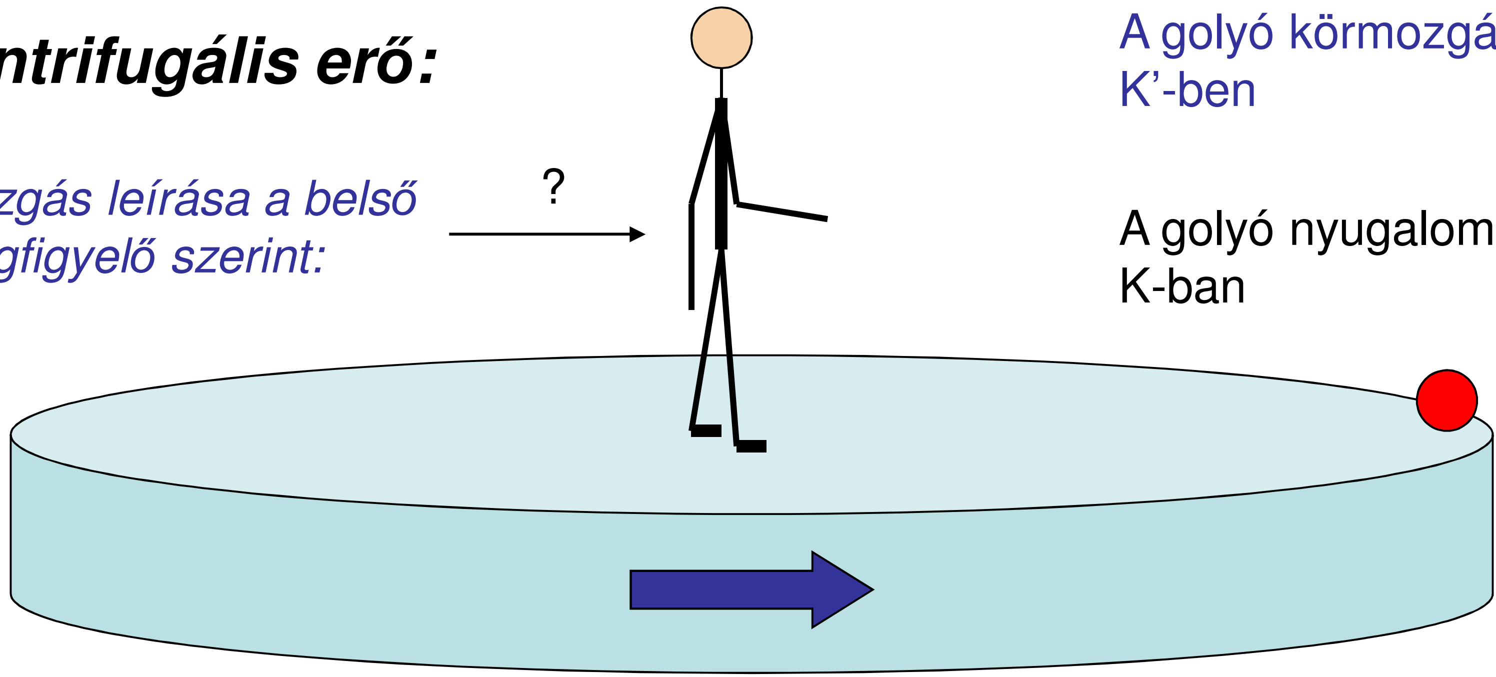
Einstein mozgása a külső megfigyelő szerint



Einstein szerint

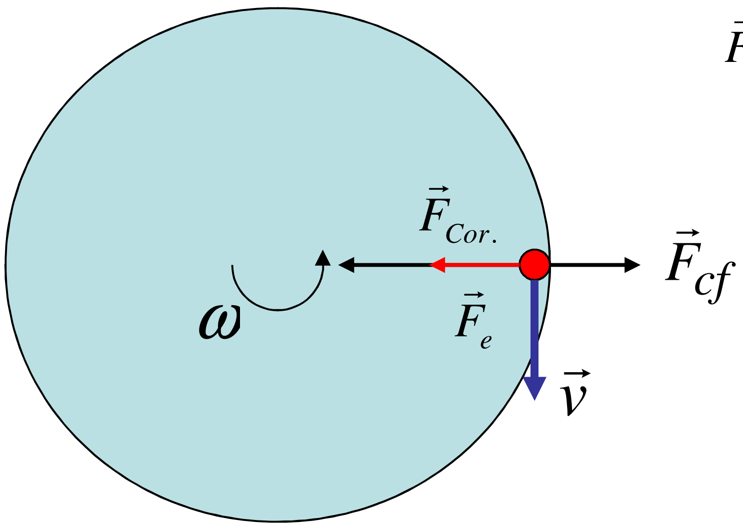
Centrifugális erő:

Mozgás leírása a belső megfigyelő szerint:



A golyó körmozgást végez K'-ben

A golyó nyugalomban van K-ban



$$\vec{F}_{cf} = m\vec{a}_{cf} = -m\vec{\omega}\times[\vec{\omega}\times\vec{r}]$$

$$\vec{F}_{Cor.} = 2m\vec{v}\times\vec{\omega}$$

$$\vec{F}_e = \vec{F}_{cf} + \vec{F}_{Cor.}$$

$$\left|\vec{F}_{cf}\right| = m\frac{v^2}{r} = mr\omega^2$$

$$\left|\vec{F}_{Cor.}\right| = 2mv\omega = 2mr\omega^2$$

$$\left|\vec{F}_e\right| = \left|\vec{F}_{Cor.}\right| - \left|\vec{F}_{cf}\right| = m\frac{v^2}{r} = mr\omega^2$$

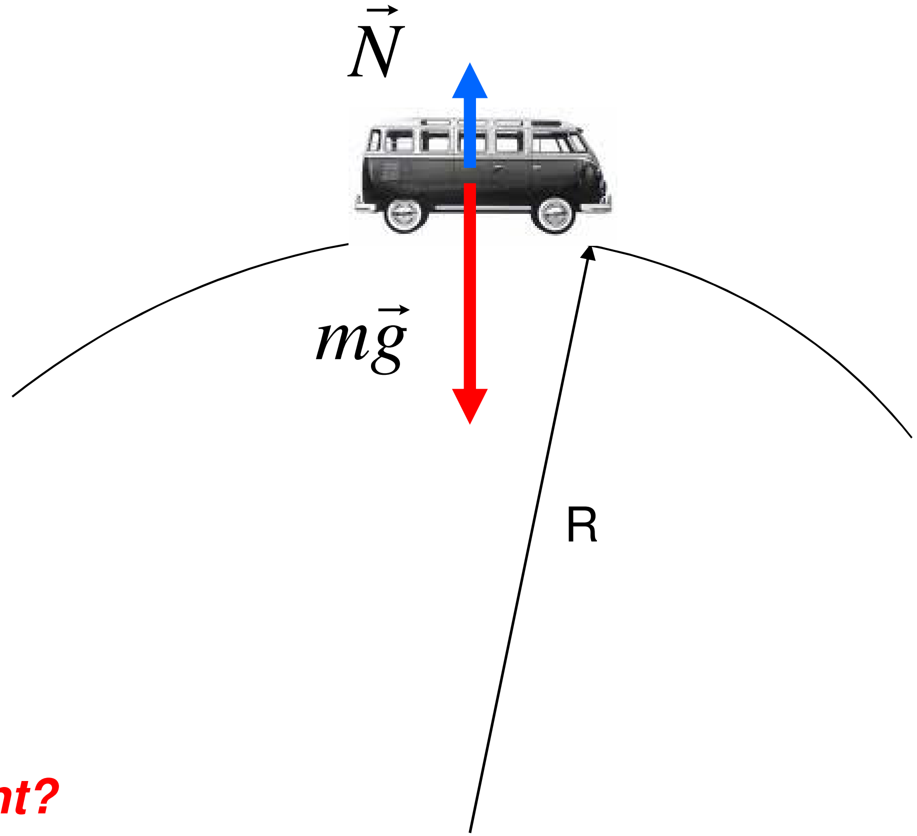
Centrifugális erő:

A külső megfigyelő szerint:

$$\vec{F}_{cp} = \vec{F}_{e}$$

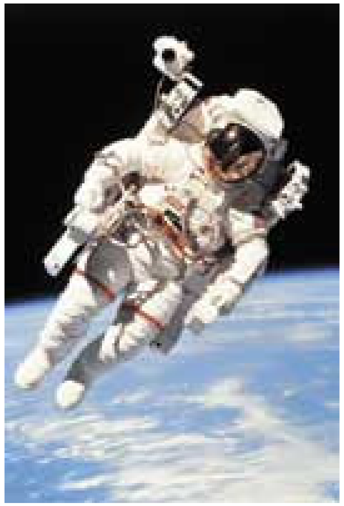
$$\vec{F}_{cp} = m\vec{g} + \vec{N}$$

$$N = mg - m\frac{v^2}{R}$$

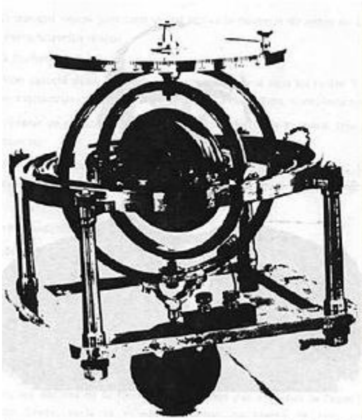


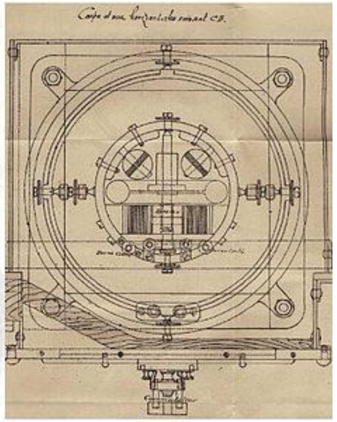
És a belső megfigyelő szerint?

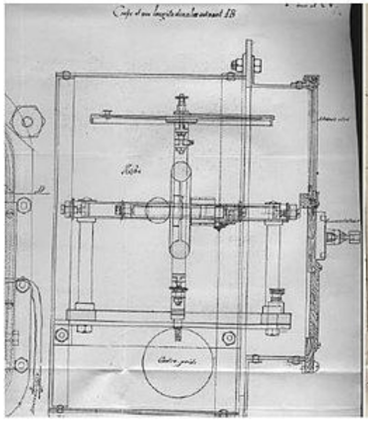
Súlytalanság:

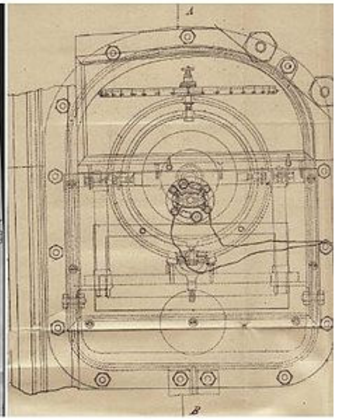


Coriolis erő:





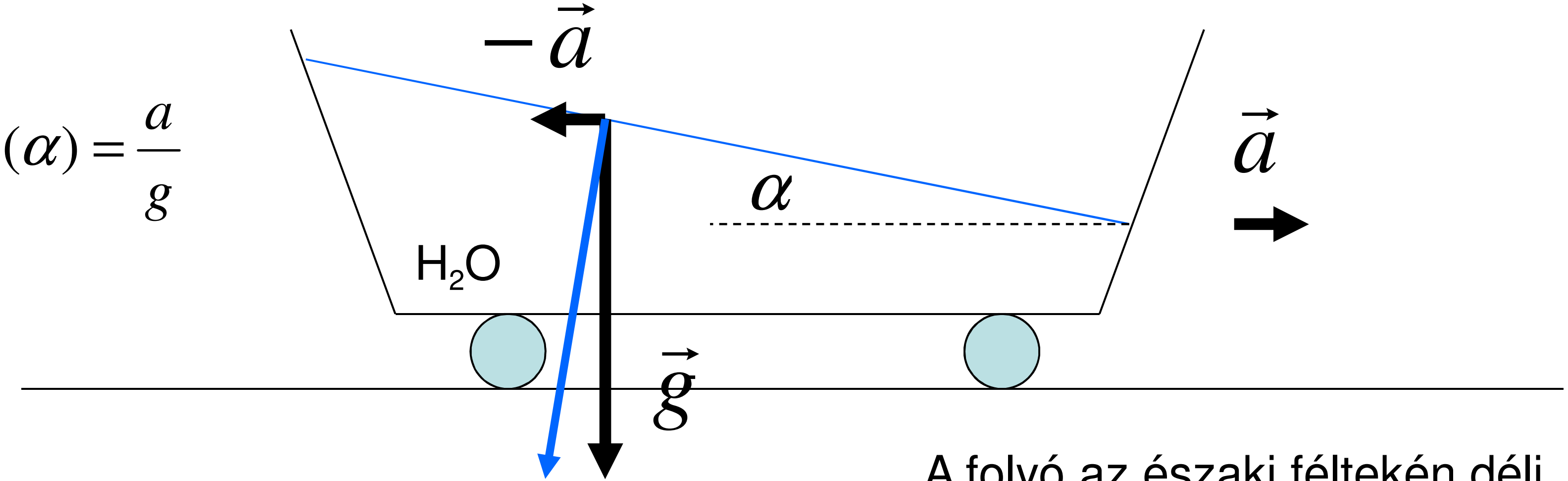




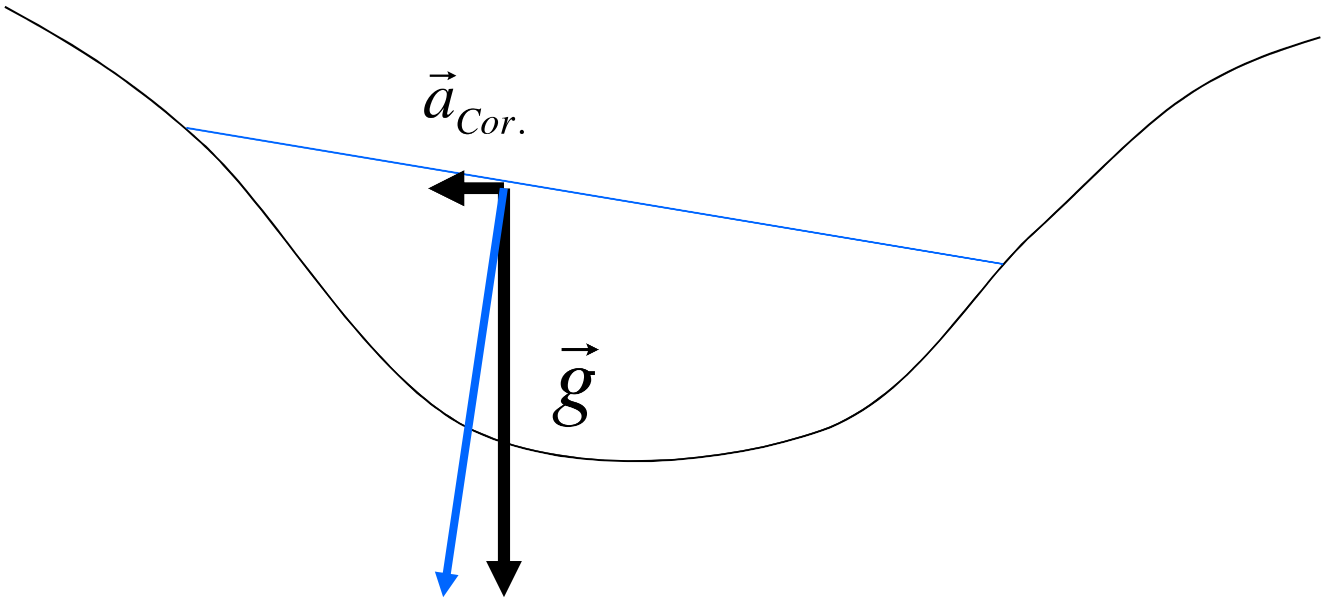
Gyrocompass

Coriolis erő:

$$tg(\alpha) = \frac{a}{g}$$

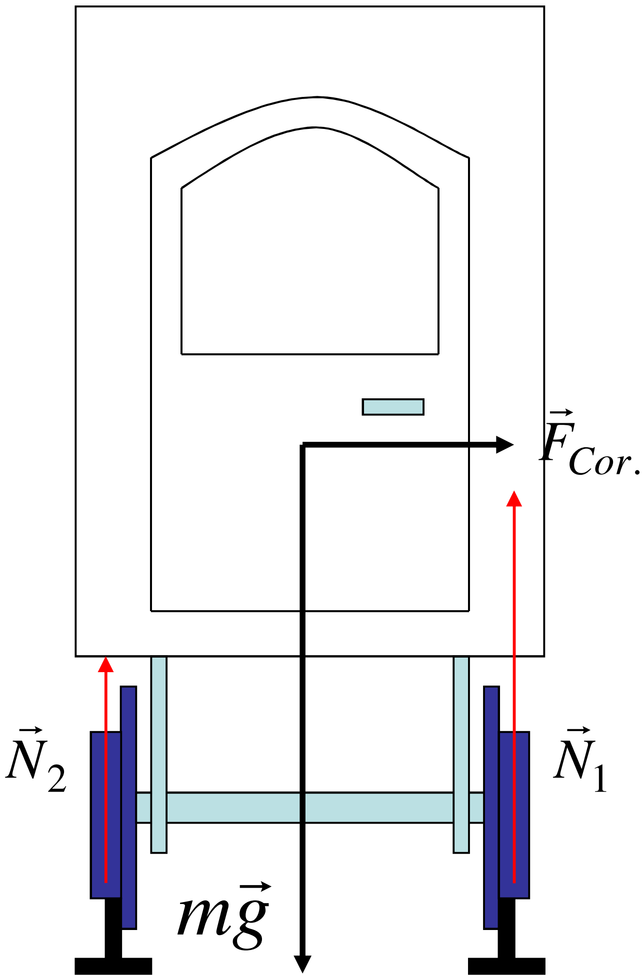


A folyó az északi féltekén déli irányba folyik



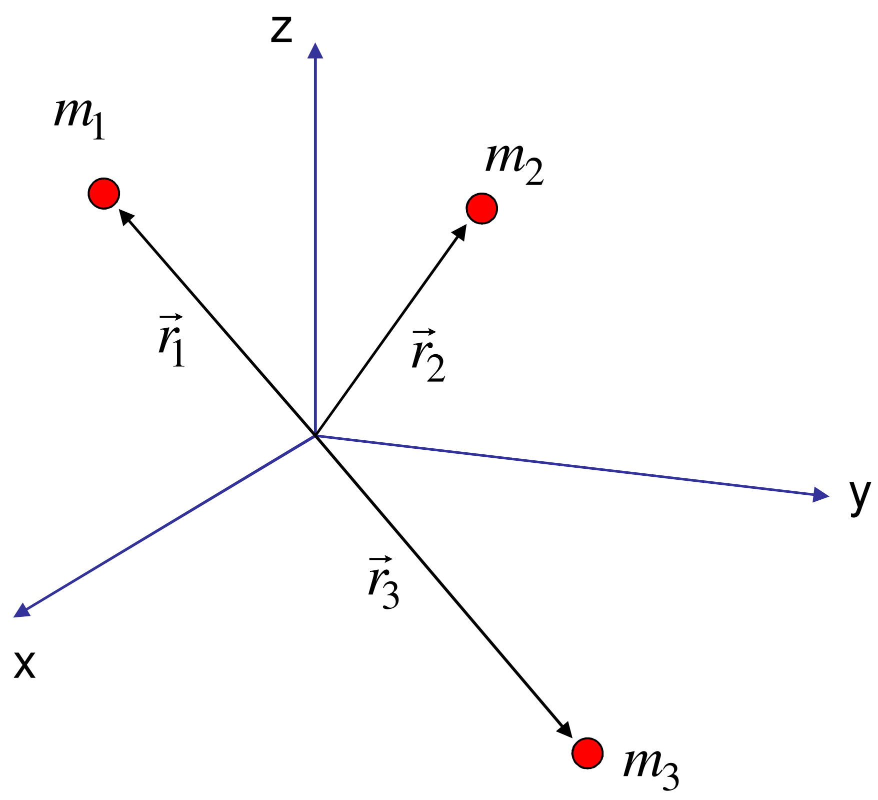
Coriolis erő:

Észak felé, v sebességgel haladó vasúti szerelvény



Megoldás: "síncsiszolás"

Pontrendszer:



Tömegközéppont:

$$\vec{r}_{tkp} = \frac{\sum_i m_i \vec{r}_i}{\sum_i m_i}$$

Tömegközéppont sebessége:

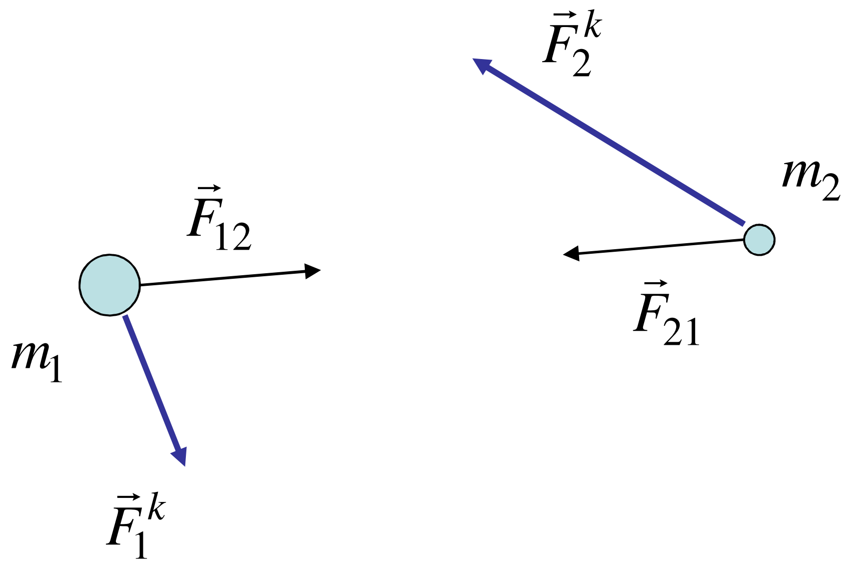
$$\vec{v}_{tkp} = \frac{d\vec{r}_{tkp}}{dt} = \frac{\sum_i m_i \dot{\vec{r}}_i}{\sum_i m_i} = \frac{\sum_i m_i \vec{v}_i}{\sum_i m_i}$$

Tömegközéppont gyorsulása:

$$\vec{a}_{tkp} = \frac{d\vec{v}_{tkp}}{dt} = \frac{\sum_i m_i \ddot{\vec{r}}_i}{\sum_i m_i} = \frac{\sum_i m_i \vec{a}_i}{\sum_i m_i}$$

Pontrendszer - dinamika:

külső erők: $\vec{F}_1^k$ ***és*** $\vec{F}_2^k$



$$I.\quad \vec{F}_1^k + \vec{F}_{12} = m_1\vec{a}_1$$

$$II.\quad \vec{F}_2^k + \vec{F}_{21} = m_2\vec{a}_2$$

$$I.+II.\quad \underbrace{\vec{F}_1^k + \vec{F}_2^k}_{\vec{F}_e^k} + \underbrace{\vec{F}_{12} + \vec{F}_{21}}_{=0} = m_1\vec{a}_1 + m_2\vec{a}_2 \Longrightarrow \vec{F}_e^k = \sum_i m_i\vec{a}_i$$

Láttuk: $\vec{a}_{tkp} = \dfrac{d\vec{v}_{tkp}}{dt} = \dfrac{\sum_i m_i\ddot{\vec{r}}_i}{\sum_i m_i} = \dfrac{\sum_i m_i\vec{a}_i}{\sum_i m_i} \longrightarrow$

$$\boxed{\vec{F}_e^k = \left(\sum_i m_i\right)\vec{a}_{tkp} = M\vec{a}_{tkp}}$$