

◀	<i>Tartalom</i>	<i>Fogalmak</i>	<i>Törvények</i>	<i>Képletek</i>	<i>Lexikon</i>	▶
---	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	---

A forgómozgás alapegyenlete pontszerű testre

Láttuk, hogy a körpályán mozgó pontszerű testre ható erők eredője megegyezik a centripetális erő és az érintőirányú erő vektori összegével:

$$\mathbf{F}_e = \mathbf{F}_{cp} + \mathbf{F}_\epsilon$$

Az eredő erő forgatónyomatéka:

$$M = F_e \cdot k$$

A rajzon megjelölt két derékszögű háromszög hasonló, mert két-két szögük megegyezik (a megjelölt váltószögek, valamint a derékszögek). Emiatt a megfelelő oldalak aránya is megegyezik egymással, azaz:

$$\frac{k}{r} = \frac{F_\epsilon}{F_e}$$

Ebből átrendezéssel kapjuk, hogy

$$F_e \cdot k = F_\epsilon \cdot r$$

Ezt az eredő erő forgatónyomatékára felírt előző összefüggésbe helyettesítve:

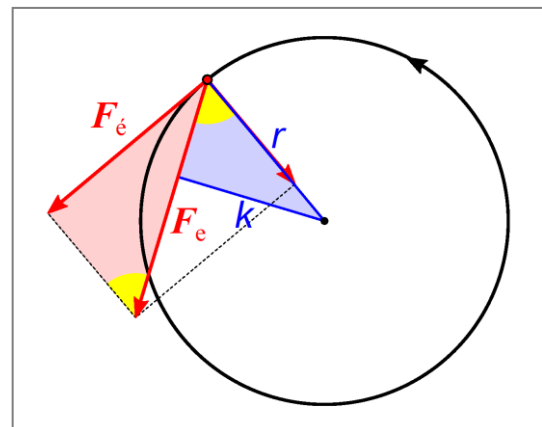
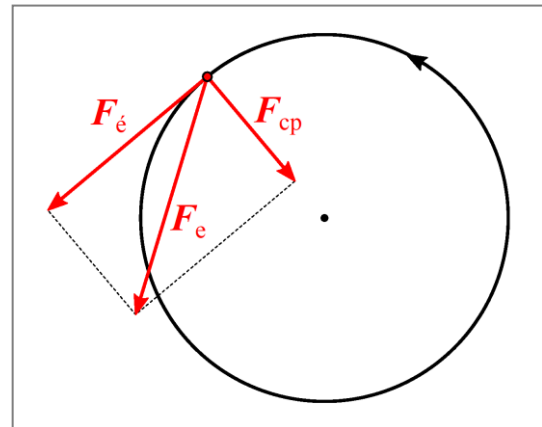
$$M = F_\epsilon \cdot r$$

Eszerint a pontszerű testre ható erők eredőjének forgatónyomatéka megegyezik az érintőirányú erő és a sugár szorzatával. Ebből az $F_\epsilon = m \cdot a_\epsilon$ és az $a_\epsilon = \beta \cdot r$ összefüggéseket felhasználva:

$$M = F_\epsilon \cdot r = m \cdot a_\epsilon \cdot r = m \cdot \beta \cdot r \cdot r = m \cdot r^2 \cdot \beta$$

azaz

$$M = m \cdot r^2 \cdot \beta$$



A jobb oldalon álló kifejezésben szereplő, a *pontszerű test tömegének*, valamint a *forgásponttól mért távolság négyzetének a szorzatával meghatározott fizikai mennyiséget a pontszerű test **tehetetlenségi nyomatékának** nevezzük. A tehetetlenségi nyomaték jele θ . (A θ görög betű, neve théta.) Képlettel:*

$$\theta = m \cdot r^2$$

A tehetetlenségi nyomaték mértékegysége:

$$[\theta] = [m] \cdot [r]^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

A tehetetlenségi nyomaték segítségével az előzőleg kapott $M = m \cdot r^2 \cdot \beta$ összefüggés a következő alakban írható:

$$M = \theta \cdot \beta$$

Eszerint a *pontszerű testre ható erők eredőjének forgatónyomatéka megegyezik a test tehetetlenségi nyomatékának és szöggyorsulásának a szorzatával. Ezt az összefüggést a **forgómozgás alapegyenletének** nevezzük.*

Képek jegyzéke

	<p>A pontszerű testre ható erők eredője © http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0130.svg</p>
	<p>A forgatónyomaték kiszámításához © http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0131.svg</p>

Jelmagyarázat:

- © **Jogvédtett anyag**, felhasználása csak a szerző (és az egyéb jogtulajdonosok) írásos engedélyével.
- W A **Wikimedia Commons**-ból származó kép, felhasználása az eredeti kép leírásának megfelelően.