

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

## A körmozgás dinamikai leírása

Láttuk, hogy a körpályán mozgó pontszerű test gyorsulása a centripetális gyorsulás és az érintőirányú gyorsulás vektori összege:

$$\mathbf{a} = \mathbf{a}_{\text{cp}} + \mathbf{a}_{\dot{\epsilon}}$$

Mindkét oldalt megszorozva a test tömegével:

$$m \cdot \mathbf{a} = m \cdot \mathbf{a}_{\text{cp}} + m \cdot \mathbf{a}_{\dot{\epsilon}}$$

A bal oldalon álló szorzat a testre ható erők eredője:

$$\mathbf{F}_e = m \cdot \mathbf{a}$$

A jobb oldalon két szorzat összege áll. A test tömegének és centripetális gyorsulásának a szorzatával meghatározott fizikai mennyiséget *centripetális erőnek* nevezzük, jele:  $\mathbf{F}_{\text{cp}}$ .

$$\mathbf{F}_{\text{cp}} = m \cdot \mathbf{a}_{\text{cp}}$$

A definícióból adódóan a centripetális erő vektormennyiség, iránya megegyezik a centripetális gyorsulás irányával, tehát a körpálya középpontja felé mutat. A centripetális erő SI-mértékegysége a newton (N):

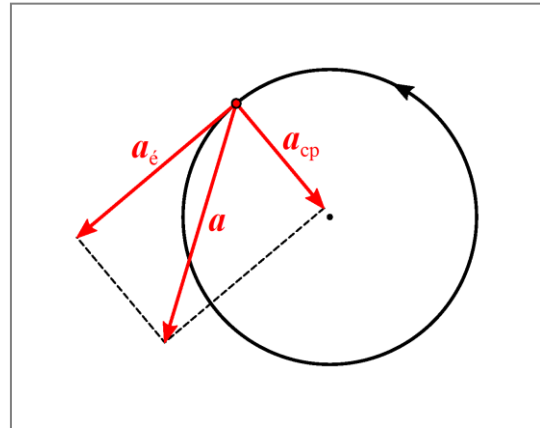
$$[\mathbf{F}_{\text{cp}}] = m \cdot [\mathbf{a}_{\text{cp}}] = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \text{N}$$

A test tömegének és érintőirányú gyorsulásának a szorzatával meghatározott fizikai mennyiséget *érintőirányú erőnek* nevezzük, jele:  $\mathbf{F}_{\dot{\epsilon}}$ .

$$\mathbf{F}_{\dot{\epsilon}} = m \cdot \mathbf{a}_{\dot{\epsilon}}$$

Az érintőirányú erő is vektormennyiség, iránya megegyezik az érintőirányú gyorsulás irányával, azaz a körpálya érintőjének irányába mutat. Az érintőirányú erő SI-mértékegysége a newton (N):

$$[\mathbf{F}_{\dot{\epsilon}}] = m \cdot [\mathbf{a}_{\dot{\epsilon}}] = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \text{N}$$



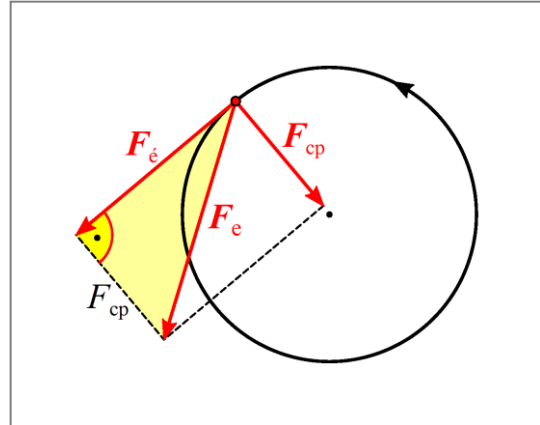
Ezeket felhasználva megállapítható, hogy a körpályán mozgó testre ható erők eredője megegyezik a centripetális erő és az érintőirányú erő vektori összegével:

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

Az eredő erő nagysága Pitagorasz tétele alapján határozható meg:

$$F_e = \sqrt{F_{cp}^2 + F_é^2}$$

A centripetális erő és az érintőirányú erő azonban nem valamilyen ténylegesen fellépő kölcsönhatásokat jellemeznek. Szerepük hasonló, mint az eredő erőé, a mozgás dinamikai leírását teszik egyszerűbbé.



*Ha a test egyenletes körmozgást végez, akkor az érintőirányú gyorsulás és az érintőirányú erő is nullvektor, ezért ilyen mozgásnál:*

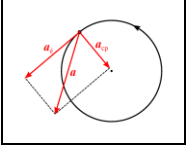
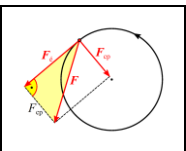
$$\mathbf{F}_e = \mathbf{F}_{cp}$$

A centripetális erő definícióját felhasználva:

$$\mathbf{F}_e = m \cdot \mathbf{a}_{cp}$$

Tudjuk, hogy a centripetális gyorsulás nagysága egyenletes körmozgásnál időben állandó, ezért a most kapott összefüggés szerint az eredő erő nagysága is állandó. Eszerint *egyenletes körmozgásnál a testre ható erők eredője állandó nagyságú, és folyamatosan a körpálya középpontja felé mutat.*

## Képek jegyzéke

	<p><b>A centripetális gyorsulás és az érintőirányú gyorsulás vektori összege</b> © <a href="http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0128.svg">http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0128.svg</a></p>
	<p><b>A centripetális gyorsulás és az érintőirányú erő vektori összege</b> © <a href="http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0129.svg">http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0129.svg</a></p>

### Jelmagyarázat:

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