

Az inga nehezékére az mg nehézségi és a K kötélerő hat. E két erő eredője

$$F = mg + K$$

mozgatja a nehezéket az $R + \delta R$ sugarú körpályán ($\delta R \ll R$, ezért $R + \delta R \approx R$). Mivel az inga függőleges irányban nem gyorsul, ezért F -nek nincs ilyen irányú komponense:

$$(1) \quad mg - K \cos \alpha = 0.$$

F -nek csak vízszintes komponense van

$$(2) \quad |F| = F = K \sin \alpha.$$

(1), (2) összevetéséből

$$(3) \quad F = mg \operatorname{tg} \alpha.$$

1987-11-415-1.eps

Bontsuk fel az F erőt a körívet érintő és az arra merőleges komponensekre (ld. az *ábrát*). A sugárirányú komponens tartja körpályán a testet, hozza létre a centripetális gyorsulást:

$$(4) \quad F_r = ma_{\text{cp}},$$

$$mg \operatorname{tg} \alpha \cdot \sin \varphi = m \frac{v^2}{R}.$$

Az érintőirányú komponens hozza létre a pálya menti gyorsulást, ami a szöggyorsulással fejezhető ki: $a_c = \beta R$

$$(5) \quad F_c = ma_e,$$

$$mg \operatorname{tg} \alpha \cos \varphi = m\beta R.$$

A (4) és (5) egyenletek, továbbá a $\sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi = 1$ összefüggés segítségével v kifejezhető s az eredmény

$$v = \sqrt[4]{R^2 g^2 \operatorname{tg}^2 \alpha - \beta^2 R^4}.$$