

2. házi feladat

beadási határidő: febr. 28. ill. márc. 1.

Breki Berci életében először ugrik a vízbe a 9,45 m magas nagy ugrótoronyból. 1,5 s alatt, a torony előtt 2,4 m-re érkezik a vízbe.

- a. Mekkora, milyen irányú kezdősebességgel ugrott el?
- b. Anyukája, Breki mama izgul, hogy a fia meg ne fulladjon a vízbeérkezéskor, ezért a torony tövében várakozik egy mentőövvel, amit úgy akar Bercinek odadobni, hogy az pont Berci vízbeérkezésekor essen Berci köré.
Mekkora, milyen irányú kezdősebességgel kell eldobnia, ha 0,3 s-mal Berci elugrása után dobja el a mentőövet?

Megoldás:

a. Breki Berci v_{B0} kezdősebességgel ugrik el a vízszinteshez képest α szöggel h magasságból, így $x_B = (v_{B0} \cdot \cos\alpha) \cdot t$ és $z_B = h + (v_{B0} \cdot \sin\alpha) \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$.

$t = 1,5$ s-ban $x_B = 2,4$ m és $z_B = 0$,

azaz $2,4 = (v_{B0} \cdot \cos\alpha) \cdot 1,5$ és $0 = 9,45 + (v_{B0} \cdot \sin\alpha) \cdot 1,5 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1,5^2$

$\rightarrow v_{B0} \cdot \cos\alpha = 1,6$ m/s, $v_{B0} \cdot \sin\alpha = 1,2$ m/s, $v_{B0} = 2$ m/s, $\alpha \approx 36,9^\circ$.

b. A mentőöv $t' = t - 0,3$ s ideig repül, v_{m0} kezdősebességgel indul β szög alatt $z = 0$ -ról, így $x_m = (v_{m0} \cdot \cos\beta) \cdot (t - 0,3)$ és $z_m = (v_{m0} \cdot \sin\beta) \cdot (t - 0,3) - \frac{1}{2} g (t - 0,3)^2$.

Breki Bercihez hasonlóan $t = 1,5$ s-ban [azaz $t' = 1,2$ s-ban] $x_m = 2,4$ m és $z_m = 0$,

azaz $2,4 = (v_{m0} \cdot \cos\beta) \cdot 1,2$ és $0 = (v_{m0} \cdot \sin\beta) \cdot 1,2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1,2^2$

$\rightarrow v_{m0} \cdot \cos\beta = 2$ m/s, $v_{m0} \cdot \sin\beta = 6$ m/s, $v_{m0} \approx 6,3$ m/s, $\beta \approx 71,5^\circ$.