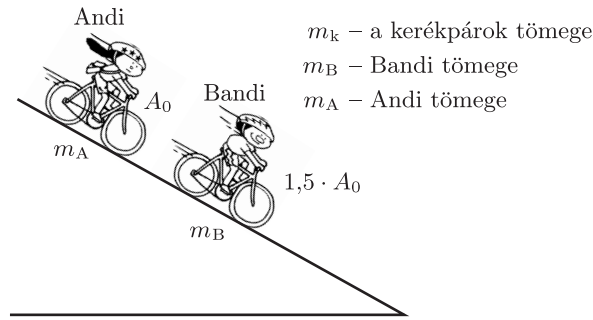


Megoldás. A lejtőn guruló kerékpár akkor éri el a végsebességét, amikor a rá ható fékező erők eredője egyenlő a nehézségi erő lejtővel párhuzamos komponensével. Viszonylag gyorsan guruló kerékpárnál a légellenállás mellett fellépő egyéb fékező hatások (pl. a csapágysúrlódás és a gördülő ellenállás) nem számottevőek, ezeket elhanyagoljuk.



1. ábra

A közegellenállási erő

$$F_k = \frac{1}{2} c \rho A v^2,$$

ahol ρ a levegő sűrűsége, A a sebesség irányára merőleges felület, v a test sebessége, c pedig a (mértékegység nélküli) közegellenállási viszonyyszám. Feltételezzük, hogy Andi és Bandi közegellenállási viszonyyszáma megegyezik (vagyis egyikük sem „áramvonalasabb” a másiknál), így a közegellenállási erő arányos a sebesség négyzetével és a sebesség irányára merőleges felülettel: $F_k \sim v^2 \cdot A$. A nehézségi erő lejtő irányú komponense arányos a kerékpáros m tömegének és a kerékpár m_0 tömegének összegével: $F_n \sim (m + m_0)$.

Az $F_k = F_n$ feltételből következik, hogy az $Av^2/(m + m_0)$ mennyiség ugyanakkora Andinál, mint Bandinál:

$$\frac{A_A \cdot v_A^2}{m_A + m_0} = \frac{A_B \cdot v_B^2}{m_B + m_0},$$

ahonnan

$$\frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{A_A}{A_B} \cdot \frac{m_B + m_0}{m_A + m_0}} = \sqrt{\frac{1}{1,5} \cdot \frac{100 + 15}{50 + 15}} \approx 1,08.$$

Bandi tehát mintegy 8 százalékkal nagyobb végsebességet ér el, mint Andi.