

Jelöljük a vonat összes súlyát  $m$ -mel, másodpercenkénti sebességét  $v$ -vel, a lejtő hajlásszögét  $\alpha$ -val, a súrlódási coefficientst  $\varepsilon$ -nal, az akadályokat legyőző erőt  $P_1$ -gyel, a lóerők számát  $H_p$ -vel. Miután a vízszintes síkpályán az akadályt csupán a súrlódás képviseli, mely a tömeg ( $m$ ) és a súrlódási coefficientst ( $\varepsilon$ ) szorzata, azért

$$P_1 = m\varepsilon;$$

minthogy továbbá a hatásképességet lóerőkben úgy kapom meg, ha a másodpercenként végzett és méterkilogram-mokban kifejezett munkát elosztom 75-tel, lesz

$$H_p = \frac{P_1 \cdot v}{75} = \frac{m \cdot \varepsilon \cdot v}{75};$$

$m = 300$  tonna,  $v = \frac{35\,000 \text{ m}}{3600 \text{ sec}}$ ;  $\varepsilon = 0,005$  lévén, a helyettesítés után

$$H_p = 194,4 \text{ lóerő.}$$

Mikor a vonat a lejtőn fölfelé halad, két erőt győz le, az egyik a föld nehézsége ( $P_2$ ), a másik a súrlódás ( $P_1$ ); azonban

$$P_2 = m \sin \alpha$$

$$P_1 = m \cos \alpha \cdot \varepsilon$$

s így

$$P = P_1 + P_2 = m(\varepsilon \cos \alpha + \sin \alpha).$$

A vonat hatásképességét mindig a

$$H_p = \frac{P \cdot w}{75}$$

egyenlet fejezi ki, hol  $w$  a vonat másodpercenkénti sebessége.

Ha  $H_p = 194,4$  lóerő  $= 194,4 \frac{\text{m} \cdot \text{kg}}{\text{sec}}$  és  $P$  talált értékét ezen egyenletbe helyettesítjük, úgy

$$w = 3,24 \frac{\text{m}}{\text{sec}},$$

vagyis óránként 11,6 km. Ez lesz a vonat maximális sebessége. A számítás mutatja, hogy  $\alpha$  szög kicsinysége miatt  $\cos \alpha = 1$ ,  $\sin \alpha = 0$  vehető minden nagyobb hiba nélkül.

(Devecsis Mihály.)

*A feladatot még megoldották.* Erdős A., Groffits G., Goldziher K., Kármán T., Kornis Ö.