

Számítsuk ki először a homokdomb alapkörének sugarát. Az m tömegű homokszem éppen nem csúszik le, ha a rá ható nehézségi és súrlódási erő eredője nulla, azaz

$$\begin{aligned}\mu mg \cos \alpha - mg \sin \alpha &= 0, \\ \mu = \tan \alpha = h/r, \quad r &= h/\mu.\end{aligned}$$

Ily módon a kúp térfogata $V = \pi h r^2 / 3 = \pi h^3 / 3\mu^2$, súlya $G = g\rho V$. A szállító-szalag ezt a súlyt t idő alatt h magasságba emeli, tehát teljesítménye

$$N = \frac{G \cdot h}{t} = \frac{h^4 \pi g \rho}{3\mu^2 t}.$$

A numerikus adatokkal $N = 2,75$ LE.

Szalay Mihály (Bp., Vörösmarty g. III. o. t.)

Megjegyzések: 1. A feladat megoldásánál a motor és szállítószalag hatásfokát 100 %-nak vettük. A valóságban a fentnél nagyobb teljesítmény lenne szükséges a szalag hajtásához, mert a homokszemeknek a szalag tetején is van függőleges irányú sebességük, így tehát h -nál magasabbra jutnak, ez többletmunkát igényel.

2. A kúp súlypontja a magasság negyedrésszében van, az emelés hasznos teljesítménye tehát csak $N/4$, emiatt a hatásfok 25 %.

Juvancz Gábor (Bp., Fazekas M. g. III. o. t.)