

I. megoldás. A kő vízszintes irányú sebessége a mozgás során mindvégig v_0 , függőleges sebessége pedig t idő alatt gt -re nő, a kő sebességének nagysága tehát $\sqrt{v_0^2 + g^2 t^2}$.

Ha a kő sebességvektora ω szögsebességgel forog, akkor a centripetális gyorsulás $a_{cp} = v\omega$. Másrészt viszont a kő függőlegesen lefele mutató, g nagyságú gyorsulásvektorának $\mathbf{v}$ -re merőleges vetülete ugyancsak a centripetális gyorsulást kell adja:

$$g \cos \alpha = g \frac{v_0}{v} = v\omega,$$

ahonnan a keresett szögsebesség

$$\omega = \frac{gv_0}{v^2} = \frac{gv_0}{v_0^2 + g^2 t^2}.$$

Kosztin Béla (Szolnok, Verseggy F. Gimn., 10. o.t.)

II. megoldás. A kő sebességvektora t idejű mozgás után

$$\varphi(t) = \arctg \frac{gt}{v_0}$$

szöget zár be a vízszintessel. Ennek a függvénynek a deriváltja megadja a $\mathbf{v}$ vektor forgási szögsebességét:

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt} = \left(1 + \left(\frac{gt}{v_0}\right)^2\right)^{-1} \cdot \frac{g}{v_0} = \frac{gv_0}{v_0^2 + g^2 t^2}.$$

Fekete Veronika (Nyíregyháza, Eötvös J. Gyak. Gimn., 11. o.t.)

Megjegyzés. A feladatban kiszámított szögsebesség, vagyis a *sebességvektor* forgásának szögsebessége nem tévesztendő össze a kőnek valamely pontra (pl. az eldobás helyére) vonatkoztatott szögsebességével; ez utóbbi a *helyvektor* szögének változási üteme.

