

1) Midőn a henger a lejtőn csúszva esik le, a henger E_p helyzeti energiája, mellyel az elindulás helyén bírt, átalakul a haladó mozgás E_k energiájává. Minthogy

$$E_p = mgh = mgl \sin \alpha \quad \text{és} \quad E_{k,1} = \frac{1}{2}mv_1^2,$$

keletkezik:

$$(1) \quad \frac{1}{2}mv_1^2 = mgl \sin \alpha \quad \text{ill} \quad v_1 = \sqrt{2gl \sin \alpha} \dots$$

2) Gördülő mozgás esetén a henger haladó és forgó mozgást végez. Midőn a lejtő aljához ér, kinetikai energiája

$$E_{k,2} = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}K\omega^2$$

ahol K a henger tehetetlenségi nyomatéka, tengelyére vonatkoztatva, ω szögsebessége, v_2 a haladó mozgás sebessége. Azonban $K = \frac{1}{2}mr^2$, ahol r a henger keresztmetszetének sugara és $\omega = \frac{v_2}{r}$. Eszerint

$$E_{k,2} = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}mr^2 \frac{v_2^2}{r^2} = \frac{3}{4}mv_2^2.$$

Most tehát

$$(2) \quad \frac{3}{4}mv_2^2 = mgl \sin \alpha, \quad \text{tehát} \quad v_2 = \sqrt{\frac{4}{3}gl \sin \alpha} \dots$$

3) A hengeres cső is haladó-forgó mozgást végez. A cső fala vékony, minden része a forgási tengelytől (a henger geometriai tengelyétől) r távolságban van. Ezért tehetetlenségi nyomatéka mr^2 . A cső kinetikai energiája a lejtő tövében

$$E_{k,3} = \frac{1}{2}mv_3^2 + \frac{1}{2}mr^2 \frac{v_3^2}{r^2} = mv_3^2.$$

$$\text{Azonban} \quad E_{k,3} = E_p, \quad \text{azaz} \quad mv_3^2 = mgl \sin \alpha \quad \text{és} \quad v_3 = \sqrt{gl \sin \alpha} \dots \quad (3)^1$$

Összehasonlítva az (1), (2), (3) értékeket,

$$v_1 : v_2 : v_3 = \sqrt{2gl \sin \alpha} : \sqrt{\frac{4}{3}gl \sin \alpha} : \sqrt{gl \sin \alpha}$$

ill.

$$v_1 : v_2 : v_3 = \sqrt{6} : \sqrt{4} : \sqrt{3}.$$

Látjuk tehát, hogy a végsebességek viszonya független g , l , α értékétől.

Gállik István és Tóth Miklós (Premontrei rg. VII. o. Gödöllő)

¹ A (2) és (3) alattiakat l. még VIII. évfolyamunkban, a 120. o. 355. fizikai feladatban (1932/1 —a szerk.).