Ha a felső, súrlódásmentes szakaszon a henger t_1 idő alatt csúszik le, ezen szakasz alján a sebessége

$$v = g \sin\alpha t_1 = \sqrt{2gh}.$$

Innen

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g\sin^2\alpha}} = 1{,}2\ \mathrm{s}.$$

A súrlódásos szakaszon – amíg a henger köszörül – a súlypont nem gyorsul (hiszen a súrlódásra megadott feltétel szerint $mg\sin\alpha - \mu_2 mg\cos\alpha = 0$), de a tengely körüli forgás

$$mgR\sin\alpha = \Theta\beta = \frac{1}{2}\,mR^2\beta$$

szerint gyorsul. Ez addig tart, amíg a kerületi sebesség el nem éri v-t, azaz amíg

$$\beta R t_2 = g t_1 \sin\alpha$$

nem teljesül. Ebből a feltételből $t_2 = \dfrac{t_1}{2} = 0{,}6$ s, tehát a teljes idő 1,8 s. A második szakasz lejtő mentén mért hossza

$$s = v t_2 = \frac{1}{2}\,g\sin\alpha t_1^2,$$

megegyezik az első szakaszéval, így a teljes süllyedés $2h$.

A henger tömegközéppontjának sebessége a tiszta gördülés kezdetekor $v = \sqrt{2gh}$, szögsebessége pedig $\omega = v/R$. A teljes mozgási energia

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}mR^2\,\frac{\omega^2}{R^2} = \frac{3}{2}mgh,$$

így a mechanikai energiaveszteség

$$\Delta E = 2mgh - \frac{3}{2}mgh = \frac{1}{2}mgh \approx 36\ \mathrm{J}.$$

Ugyanezt az eredményt úgy is megkaphatjuk, hogy a súrlódási erőt megszorozzuk az egymáshoz képest elcsúszó felületek *relatív* elmozdulásával.

Bilicz Sándor (Tiszaföldvár, Hajnóczy J. Gimn. 11. o.t.) dolgozata alapján