

Jelöljük a golyó tömegét m -mel, sugarát r -rel, a kezdősebességét pedig v_0 -nal! A golyó függőleges irányban nem gyorsul, így a nehézségi erő és a talaj által kifejtett K nyomóerő eredője nulla kell legyen:

$$mg - K = 0.$$

Vízszintes irányban az $S = \mu K$ csúszó súrlódási erő csökkenti a tömegközéppont sebességét:

$$ma = \mu K,$$

az S erő (tömegközéppontra vonatkoztatott) forgatónyomatéka pedig β szöggyorsulással forgásba hozza a $\Theta = 2mr^2/5$ tehetetlenségi nyomatékú golyót. A forgómozgás alapegyenlete szerint

$$Sr = \Theta\beta.$$

A fenti egyenletekből:

$$a = \mu g \quad \text{és} \quad \beta = \frac{5\mu g}{2r}.$$

A golyó sebessége és szögsebessége t idő múlva (a kezdeti v_0 és ω_0 értékek figyelembe vételével):

$$v(t) = v_0 - \mu gt, \quad \omega(t) = \frac{5\mu gt}{2}.$$

A golyó akkor fog tisztán (csúszásmentesen) gurulni, amikor a haladó mozgás sebessége és a forgómozgásból adódó kerületi sebesség egyenlő nagyságú, vagyis

$$v(t) = r\omega(t).$$

Ez a pillanat az indulástól számított

$$t_0 = \frac{2v_0}{7\mu g}$$

idő múlva következik be. Ekkor a kért sebesség:

$$v(t_0) = v_0 - at_0 = \frac{5}{7}v_0 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}},$$

a megtett út pedig

$$s = v_0 t - \frac{a}{2} t^2 = \frac{12v_0^2}{49\mu g} = 3 \text{ m}.$$

Megjegyzés. Sokan az s utat a munkatétel segítségével akarták meghatározni, de nem vették figyelembe, hogy a súrlódási erő nem s úton, hanem — a golyó elfordulása miatt — annál kisebb szakaszon végez csak munkát.