

Súrlódás hiányában a sín csak függőleges (N nagyságú) erővel hat a pálcára, ennek megfelelően a súlypont egy függőleges egyenes mentén mozog.

Jelölje az l hosszúságú, m tömegű és $\Theta = \frac{1}{12}ml^2$ tehetetlenségi nyomatékú pálca súlypontjának elmozdulását x , a súlypont sebességét v , gyorsulását a , a pálcának a függőlegessel bezárt szögét φ , szögsebességét ω , szöggyorsulását pedig β ! A gyorsulásra és szöggyorsulásra igaz, hogy

$$ma = mg - N, \quad \Theta\beta = \frac{Nl}{2} \sin \varphi,$$

és amíg a pálca vége a síneken mozog

$$x = \frac{l}{2}(1 - \cos \varphi), \quad v = \frac{l}{2}\omega \sin \varphi, \quad a = \frac{l}{2}\omega^2 \cos \varphi + \frac{l}{2}\beta \sin \varphi.$$

(A sebesség és a gyorsulás fenti képletei pl. az $x(t)$ függvény deriválásával számíthatók ki, vagy elemi úton abból a feltételből, hogy a pálca egyik végének függőleges irányú sebessége és gyorsulása minden pillanatban nulla.)
A mechanikai energia megmaradásának törvénye szerint

$$mg(1 - \cos \varphi) = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}\Theta\omega^2.$$

Ezekből

$$N = \frac{3(\cos \varphi - 1)^2 + 1}{(3 \sin^2 \varphi + 1)^2} mg.$$

- a)* Ez a kifejezés mindig pozitív (jóllehet $\varphi = 61^\circ$ -nál majdnem nullára, kb. $\frac{1}{6} mg$ -re csökken),
b) tehát a kis tengely sehol nem válik el a síntől.
c) A nyomóerő értéke a kérdéses helyzetekben rendre mg , $\frac{1}{4} mg$ és $13 mg$.

Rakya Péter (Révkomárom, Selye J. Gimn., 9. o.t.) és
Szekeres Balázs (Szolnok, Versegly F. Gimn., 10. o.t.) dolgozata alapján