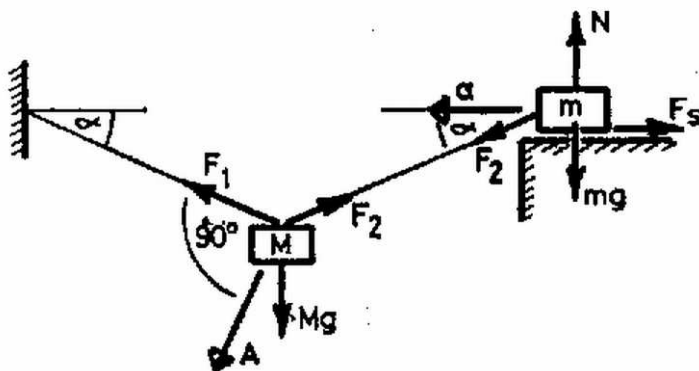


A tartófonál elégetésének pillanatában a bal oldali kőtelben F_1 , a jobb oldaliban F_2 nagyságú erő ébred. A m tömegű test vízszintes irányban kezd a gyorsulással mozogni, míg a M tömegű test A pillanatnyi gyorsulása merőleges lesz a bal oldali kőtel irányára; ugyanis A -nak nem lehet kőtelirányú komponense, mert a kőtel feszes marad, de nem nyúlik meg.



Mindkét testre külön-külön felírhatók a mozgásegyenletek:

- (1) $MA = Mg \cos \alpha - F_2 \sin 2\alpha,$
- (2) $0 = Mg \sin \alpha + F_2 \cos 2\alpha - F_1,$
- (3) $ma = F_2 \cos \alpha - F_s,$
- (4) $0 = F_2 \sin \alpha + mg - N.$

Az F_s súrlódási erő az N nyomóerőnek legfeljebb μ -szöröse lehet:

- (5) $F_s \leq \mu N.$

Ha μ elég nagy (nagyobb, mint μ_0), akkor az m tömegű test tapadni fog az asztalhoz ($a = A = 0$). A μ_0 határ-súrlódási együtthatót a fenti egyenletekből számíthatjuk ki:

$$\mu_0 = \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{1 + (2m/M)} = 1,44.$$

Esetünkben $\mu < \mu_0$, ezért ha a fonalat elégetjük, az m tömegű test csúszni fog az asztalon. Emiatt az (5) összefüggésben az egyenlőségjel érvényes. A testek gyorsulása között a kényszerfeltételek miatt egyszerű összefüggés áll fenn. A jobb oldali kőtelet az M tömegű test $A \cdot \sin 2\alpha$ -val arányos távolsággal nyújtáná meg a kezdeti időpillanatban, míg az m tömegű test $a \cdot \cos \alpha$ -val arányos hosszal rövidítené. Mivel a kőtel itt is feszes marad, de nem nyúlik meg, ezért a két szakasz hossza megegyezik: $A \cdot \sin 2\alpha = a \cdot \cos \alpha$, azaz

- (6) $a = 2A \cdot \sin \alpha$

A fenti 6 egyenletből álló egyenletrendszer egyértelműen meghatározza a F_1 , F_2 , F_s , és N erőket, valamint az a és A gyorsulásokat. Hosszadalmas, de elemi számítások után

$$A = \frac{M(\cos^2 \alpha - \mu \sin \alpha \cos \alpha) - \mu m \cdot \sin 2\alpha}{M(\cos \alpha - \mu \sin \alpha) + 2m \sin \alpha \cdot \sin 2\alpha} g$$

adódik. Ebből a a (6) egyenlet alapján számítható ki.

A feladat számadataival a két gyorsulás megegyezik, nagyságuk $a = A = 7,59 \text{ m/s}^2$.