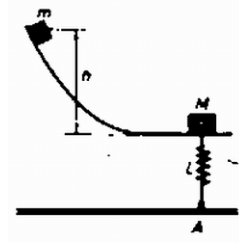


A mechanikai energiamegmaradás törvénye értelmében az m tömegű test $v = \sqrt{2gh}$ sebességgel ütközik a nyugvó M tömeggel.



Mivel az ütközés teljesen rugalmatlan, a $(m + M)$ tömegű test az impulzus megmaradásának tételéből következően

$$(1) \quad u = \frac{m}{m + M} \sqrt{2gh}$$

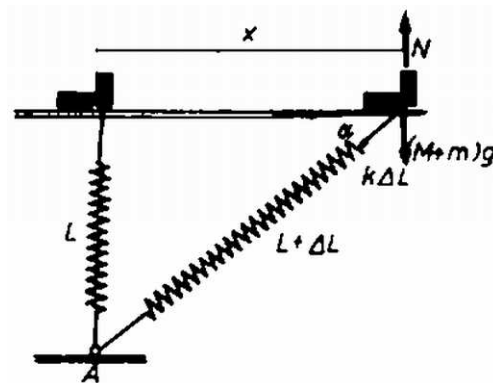
pillanatnyi sebességgel rendelkezik az ütközést követően. Ezt a kezdősebességet fékezi le 0-ra a kezdetben megfeszítetlen rugó. Ismét alkalmazzuk a mechanikai energiamegmaradás törvényét:

$$(2) \quad (1/2)(m + M)u^2 = (1/2)k(\Delta L)^2,$$

ahol ΔL a rugó megnyúlása a két test megállásának a pillanatában. A keresett x távolság Pitagorasz tétele alapján:

$$(3) \quad x = \sqrt{(L + \Delta L)^2 - L^2}.$$

Numerikusan: $v = 4,43$ m/s, $u = 1,11$ m/s, $\Delta L = 0,70$ m és $x = 1,37$ m.



A megállás pillanatában a testekre ható erők eredője $k \cdot L \cos \alpha$, azaz a testek gyorsulása

$$(4) \quad a = \frac{k \cdot \Delta L \cos \alpha}{m + M},$$

és a lejtő irányába (a korábbi ütközési hely felé) mutat. Számadatokkal:

$$\cos \alpha = \frac{x}{L + \Delta L} = 0,806, \quad a = 1,41 \text{ m/s}^2.$$

A testek a pályát N nyomóerővel nyomják, amelyet abból a feltételből határozhatunk meg, hogy a függőleges irányú gyorsulás nulla:

$$(5) \quad N = (M + m)g + k\Delta L \sin \alpha.$$

Numerikusan: $N = 43,4$ N.