

Jelöljük M -mel a deszka, m -mel a golyó tömegét, v -vel a golyó sebességét, h -val a deszka alsó végének emelkedését!

1984-12-469-2.eps

A célból, hogy elkerüljük a felfüggesztési pontban ható kényszererő meghatározását, a becsapódás előtti és utáni perdületek egyenlőségét fogjuk kihasználni. A felfüggesztési pontra vonatkoztatva:

$$mlv = (\Theta + ml^2)\omega,$$

ahol $\Theta = Ml^2/3$ a deszkának a forgástengelyre vonatkozó tehetetlenségi nyomatéka, ω pedig a közös szögsebesség az ütközés után. ω és h között a mechanikai energia megmaradásának törvénye teremt kapcsolatot. A deszka súlypontjának az emelkedése $h/2$, így

$$Mgh/2 + mgh = (1/2)(\Theta + ml^2)\omega^2.$$

Az egyenletrendszert megoldva:

$$v = \sqrt{\left(\frac{M}{m} + 2\right) \left(\frac{M}{m} + 3\right) \frac{gh}{3}} \approx \frac{M}{m} \sqrt{gh/3}.$$

(Mivel $M/m = 400 \gg 1$).

Az adatokat behelyettesítve $v = 103$ m/s.