

Tutorstvo iz Fizike I, 13. 11. 2013

Rešitev domače naloge dne 30. 10. 2013:

Naloga 1:

a) Dokler ima utež stik s tehtnico ju lahko obravnavamo kot skupen sistem. Ko se ločita, utež naprej prosto pada. Sila teže deluje enako tako na utež, kot na klado, in tako povzroča enak popešek. Tako je dovolj, da upoštevamo pogoj

$$F_r(t) = 0 \quad (1)$$

Smiselna rešitev je $t = 0.5$ s.

b) Za izračun premika tehtnice rešimo enačbo gibanja $m\ddot{x} = \sum F$.

$$x(t) = \int_0^t \int_0^t \left(\frac{F_r(t')}{m_1 + m_2} - g \right) dt'^2 \quad (2)$$

Za našo vrednost časa je rezultat $x(0.5) = -1.18$ m.

c) Sistemska sila zavira pospeševanje celotnega sistema in je vedno obratno sorazmerna pospešku sistema. V našem primeru je celoten sistem v težnem polju, zato na samo sistemsko silo ne vpliva. Ko je sila na tehtnico enaka 0, tudi sama tehtnica kaže 0 kg. Kaj pa, če sila ni enaka 0?

Na utež deluje sistemska sila, ki ga pospešuje v obratno smer, da je pospešek enak.

$$m_t = F_r(0.1) \frac{m_1}{m_1 + m_2} \frac{1}{g} = 53 \text{ g} \quad (3)$$

Naloga 2: Zapišimo enačbi za rezultanti sil na obe uteži v smeri gibanja v levo. Kako vemo za smer trenja? Lahko bi napisali enačbo brez trenja. Sistem se bo v vsakem primeru gibal v tisto smer, trenje samo gibanje le zavira.

$$m_1 a = F_1 \cos 20 + m_1 g \sin 60 - k_{tr}(-F_1 \sin 20 + m_1 g \cos 60) - F_v \quad (4)$$

$$m_2 a = F_2 \cos 50 - m_2 g \sin 30 - k_{tr}(F_2 \sin 50 + m_1 g \cos 30) + F_v \quad (5)$$

Enačbi seštejemo in delimo z vsoto mas. Dobimo $a = 3.67$ m/s.