

PONOVLJENI 1. MEĐUISPIT IZ FIZIKE 1

14.04.2011.

Kutiju s pijeskom koja miruje želimo pomaknuti pomoću užeta koje može izdržati maksimalnu napetost 1100 N. Uže povlačimo pod kutom α prema horizontali i za određenu vrijednost kuta α možemo pomaknuti maksimalnu količinu pijeska. Koeficijent statičkog trenja između kutije i horizontalne podloge je 0,35. Kolika je masa kutije s pijeskom kad pomičemo maksimalnu količinu pijeska? (3 boda)

Malo tijelo mase m je u početnom stanju oslonjeno na kraj opruge koja je stegnuta za duljinu x_0 . Opruga je otpuštena pa se rastegnula i u položaju u kojem je opruga bez deformacije tijelo je napustilo oprugu gibajući se do tog trenutka bez trenja. Nakon što je napustilo oprugu na mjestu $x=0$, tijelo ulazi na horizontalni dio puta (uzduž osi x) gdje se koeficijent trenja mijenja s položajem kao $\mu = \mu_0 + \mu_1 \frac{x}{d}$. Nakon što je prošlo ovaj horizontalni dio puta duljine d , tijelo ulazi na kružnu petlju radijusa R i penje se po njoj bez trenja dok ne dosegne maksimalnu visinu h u odnosu na horizontalni dio puta. Nadite h . Odgovor izrazite preko veličina m, k, x_0, μ_0, μ_1 i d . (4 boda)

Čestica 1 mase m_1 se giba u pozitivnom smjeru osi x brzinom $v_{1,0}$ i sudara se sa česticom 2 mase $m_2 = \frac{m_1}{3}$, koja se giba u suprotnom smjeru nepoznatom brzinom $v_{2,0}$. Nakon sudara, čestica 1 se giba brzinom $v_{1,f} = \frac{v_{1,0}}{2}$, pod kutem $\theta_{1,f} = 90^\circ$ u odnosu na početni smjer (u negativnom smjeru osi y), a čestica 2 giba se nepoznatom brzinom $v_{2,f}$ pod kutem $\theta_{2,f} = 45^\circ$ u odnosu na pozitivni smjer osi x . Odredite brzinu $v_{2,0}$, izrazite ju preko brzine $v_{1,0}$. (3 boda)



$$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$$