

Opravná písomka z fyziky 1

letný semester 2022/2023, 19. mája 2023, 11.00

1. Na voľne visiacu pružinu zavesíme závažie s hmotnosťou m . Pružina sa tým predĺži o ℓ . Aká je frekvencia tohto mechanického oscilátora? (5 bodov)
2. Homogénny valec s polomerom R sa valí z pokoja bez odporu po naklonenej rovine vplyvom pôsobenia tiažovej sily. Aká je rýchlosť pohybu ťažiska valca po prejdení dráhy s od začiatku pohybu? Moment zotrvačnosti homogénneho valca s hmotnosťou m vzhľadom na os prechádzajúcu ťažiskom je $J = \frac{1}{2}mR^2$ (5 bodov)
3. Do zvislej veľkej nádoby položenej na stole vyvrtáme malý otvor vo výške y nad dnom nádoby. Do akej vzdialenosti bude dopadať voda vytekajúca z otvoru na povrch stola, ak je hladina vody v nádobe udržiavaná vo výške $h > y$? Hustota vody je ρ . (5 bodov)
4. Bonusová úloha. Poloha hmotného bodu s hmotnosťou m pri pohybe pozdĺž osi z je určená predpisom $z(t) = z_0 + z_m \cos(\omega t + \varphi)$, kde z_0 , z_m , ω a φ sú konštanty. Aká je veľkosť rýchlosti hmotného bodu, ak sa nachádza v mieste $z = z_0$? Vyjadrite, ako závisí veľkosť sily pôsobiacej na hmotný bod od súradnice z . (5 bodov navyše)