

Prvá priebežná písomka z fyziky 1

letný semester 2023/2024, 9. mája 2024, 15.00

1. Častica sa pohybuje z pokoja pozdĺž osi x , pričom jej poloha je vyjadrená závislosťou od času ako $x(t) = x_0 + \frac{1}{2}at^2 - \frac{1}{3}bt^3$, kde x_0 , a , b sú kladné konštanty. Vypočítajte okamih t_1 , v ktorom bude mať častica opäť nulovú rýchlosť a určte jej polohu v tomto okamihu. (5 bodov)
2. Vrtuľu veternej elektrárne si môžeme predstaviť ako tri rovnaké tenké tyče s dĺžkou ℓ a hmotnosťou m , ktoré ležia v jednej rovine, sú pripevnené koncovými bodmi na osku rotora a navzájom zvierajú uhol 120° . Aký je moment zotrvačnosti takejto vrtule vzhľadom na os rotora? Moment zotrvačnosti tenkej tyče vzhľadom na os prechádzajúcu ťažiskom tyče je $J_T = m\ell^2/12$. (5 bodov)
3. V širšej časti vodorovného potrubia s polomerom r_1 prúdi voda rýchlosťou v_1 . Vyjadrite tlak kvapaliny v tejto časti potrubia, ak je v užšej časti potrubia s polomerom $r_2 < r_1$ tlak p_2 . Ktorý z tlakov je väčší? (5 bodov)
4. **Bonusová úloha.** Parašutista padá po otvorení padáka konštantnou rýchlosťou veľkosti v . Nájdite hmotnosť parašutistu, ak sila aerodynamického odporu po prekonaní výškového rozdielu Δh vykonala prácu W . (5 bodov navyše)