

Prvá priebežná písomka z fyziky 1

letný semester 2024/2025, 19. marca 2025, 17.00

1. Polohu strely v odporovom prostredí vyjadruje predpis $x(t) = v_0\tau(1 - e^{-t/\tau})$, kde t je čas a v_0, τ sú konštanty. Ako závisí rýchlosť a zrýchlenie od času? Určte, do akej maximálnej vzdialenosti sa strela v prostredí dostane a vyjadrite vzťah medzi okamžitým zrýchlením strely a jej okamžitou rýchlosťou. (5 bodov)
2. Automobil sa bez prešmykovania rozbíha z pokoja rovnomerne zrýchlene so zrýchlením a . Vyjadrite závislosť uhlovej rýchlosti kolies a veľkosti dostredivého zrýchlenia na obvode kolies s polomerom R od prejdenej dráhy automobilu. (4 body)
3. Brigádnik ťahá škatuľu s hmotnosťou m stálou silou veľkosti F konštantnou rýchlosťou nahor po nákladovej rampe s dĺžkou s . Škatuľa sa mu vyšmykne a kĺže sa zrýchleným pohybom nadol. Určte veľkosť tohto zrýchlenia. Sklon rampy voči vodorovnej rovine je α . Úlohu riešte pomocou vektorových Newtonových silových rovníc. (6 bodov)
4. Bonusová úloha. Ako dlho trval pohyb škatule nadol v 3. úlohe a akú maximálnu rýchlosť dosiahla škatuľa? Vyjadrite súčiniteľ šmykového trenia a prácu, ktorú vykonala trecia sila pri pohybe nadol. (5 bodov navyše)