

05. týždeň - opakovanie

Všetky príklady riešte všeobecne a na záver dosadzte čísla.

1. Ventilátor sa otáča uhlovou rýchlosťou ω_0 . V čase t_1 od začiatku pozorovania ventilátor vypneme. Začne rovnomerne spomaľovať. Za aký celkový čas od začiatku pozorovania ventilátor zastaví, keď vykonal n otáčok? Aké je tangenciálne a dostredivé zrýchlenie bodu na konci lopatky ventilátora počas pohybu? Lopatka ventilátora je dlhá R .
2. Cyklista sa pohybuje po kruhovej dráhe s polomerom R . Po spozorovaní prekážky začne brzdiť rovnomerne, až kým sa nezastaví. Od spozorovania prekážky prejde dráhu s . Určte pôvodnú rýchlosť cyklistu v okamihu, keď zaregistroval prekážku, ak bol čas jeho reakcie polovičný oproti času brzdenia a brzdil uhlovým zrýchlením ϵ . Ako dlho brzdil?
3. Na pohyb častice hmotnosti m pôsobí premenlivá sila $F(t) = kt - b$, kde k a b sú známe konštanty. Určte pomocou základných jednotiek konštanty k a b . Nájdite rýchlosť častice keď na začiatku bola v pokoji?
4. V lineárnom urýchľovači má elektrón počiatočnú rýchlosť v_0 . Určte vzdialenosť, na ktorej vzrastie jeho rýchlosť na v_1 . Predpokladáme konštantné zrýchlenie elektrónu a .
5. Po naklonenej rovine dlhej L , ktorá zvierá s vodorovnou rovinou uhol α pustíme vozík hmotnosti m . Vypočítajte rýchlosť vozíka na konci dráhy. Aké zrýchlenie dosiahne?
6. Aký výkon motora je potrebný na pohyb auta konštantnou rýchlosťou hore kopcom so sklonom α ? Auto vystúpalo do výšky h za čas t . Koeficient trenia je μ . Hmotnosť auta je m .
7. Častica hmotnosti m sa pohybuje po dráhe, ktorej poloha sa mení podľa vzťahov $x = 3a - bt + (bt + 1)^2$ a $y = (bt - 1)^2$, kde a, b sú známe konštanty. Vypočítajte výslednú silu, ktorá pôsobí na časticu.

Výsledky

1. $[t = t_1 + t_2; a_t = \frac{\omega_0^2 R}{4\pi n - 2\omega_0 t_1}; a_d = \omega(t)^2 R]$
2. $[\omega_0 = \sqrt{\frac{\epsilon s}{R}}; t_b = \sqrt{\frac{s}{R\epsilon}}]$
3. $[v(t) = \frac{kt^2}{2m} + \frac{bt}{m}]$
4. $[l = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a}]$
5. $[v = \sqrt{2gl \sin \alpha}; a = g \sin \alpha]$
6. $[P = \frac{Fs}{t}]$
7. $[\vec{F} = \vec{F}_x + \vec{F}_y; F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}]$