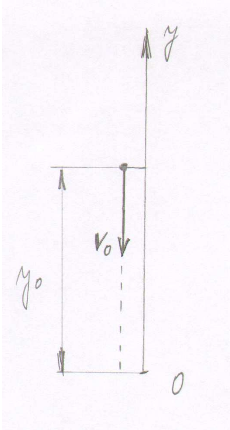
Příklady "přímočarý pohyb" - 2. týden



Příklad 1

(časová závislost zrychlení, procvičení počátečních podmínek a sestrojení grafů)

Bod se pohybuje ve směru osy y se zrychlením $a(t) = a_0 \sin \omega t$, kde $a_0 = 5\ \mathrm{m \cdot s^{-2}}$, $\omega = 0{,}7\ \mathrm{s^{-1}}$. V čase t = 0 je bod ve vzdálenosti $y_0 = 2$ m od počátku souřadnicového systému a pohybuje se svisle dolů s počáteční rychlostí $v_0 = 5\ \mathrm{ms^{-1}}$.
Určete rychlost v a polohu bodu y jako funkci času. Sestrojte graf a(t), v(t), y(t). Vyšetřete jakou vzdálenost urazí bod za 4 s.

Příklad 2

(časová závislost zrychlení)

Raketa startuje po přímé dráze z klidu se zrychlením $a = \dfrac{c_1}{c_2 - kt}$, kde c_1, c_2, k jsou kladné konstanty. Určete závislost $v(t)$ a dobu t_1, za jakou raketa dosáhne předepsané rychlosti v_1. Vypočítejte x(t).

Příklad 3

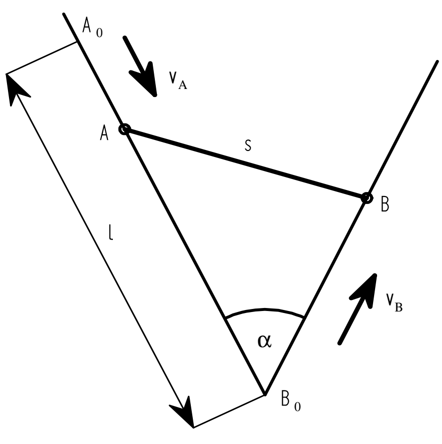
(zrychlení závislé na rychlosti)

Míč vržený vzhůru se pohybuje se zrychlením (zpožděním) $a(v) = -9{,}81 - 0{,}003\, v^2$. Určete rychlost míče jako funkce výšky v(y), jestliže počáteční rychlost míče je $v_0 = 30\ \mathrm{ms^{-1}}$. Určete maximální výšku výstupu.

Příklad 4

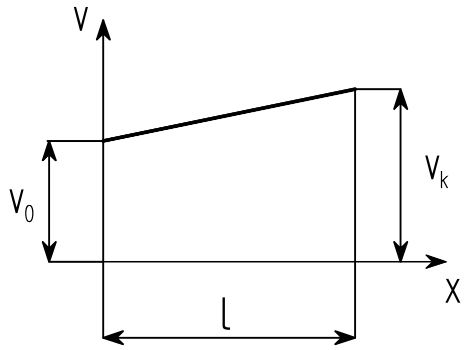
(sestavení kinematických rovnic, výpočet maxima funkce)

Dvě lodi se nacházejí v okamžiku $t_0 = 0$ v místech A_0, B_0; obě se pohybují konstantními rychlostmi v_A, v_B po přímkových drahách svírajících úhel α. Určete minimální vzdálenost lodí a odpovídající dobu t.



Příklad 5

Přímočarý pohyb bodu je dán grafickou závislostí v = v(x).



Vyšetřete závislosti: v = v(t), x = x(t), a = a(t), a = a (v), a = a(x) a maximální zrychlení a_{max} a čas t_k, jsou-li dány hodnoty v_0, v_k, l, t_0 =0.