

Příklady "křivočarý pohyb" - 4. týden

Příklad 1

(pohyb volného bodu - šikmý vrh)

Vyšetřete pohyb bodu vystřeleného v okamžiku $t_0 = 0$ počáteční rychlostí v_0 pod elevačním úhlem α .

Řešte pro :

- pro bezodporové prostředí (tj. $a_x = 0$, $a_y = -g$),
- pro pohyb s odporem úměrným rychlosti (tj. $a_x = -kv_x$, $a_y = -g - kv_y$),
- pro pohyb s odporem úměrným kvadrátu rychlosti (tj. $a_x = -kv_x^2$, $a_y = -g - kv_y^2$),

k , g jsou konstanty.

Dále vyšetřete elevační úhel α pro dané v_0 a souřadnice cíle $C(x_C, y_C)$.

Příklad 2

(pohyb vázaného bodu - pohyb bodu po kružnici)

Vyšetřete pohyb bodu po kružnici o poloměru r při počáteční rychlosti v_0 . Určete místo a dobu zastavení pro následující případy:

- $a_t = -k$
- $a_t = -k_1 - k_2v$
- $a_t = -k_1 - k_2v^2$

Určete rychlost $v(t)$ a zrychlení $a(t)$, k , k_1 , k_2 jsou konstanty.

Příklad 3

(polární souřadnice)

Po otáčejícím se rameni \underline{O} se rovnoměrně pohybuje bod M rychlostí \underline{c} . Rameno se otáčí z výchozí polohy a změna úhlu je dána časovou závislostí $\varphi(t) = \omega t$. Vypočtete rovnici dráhy bodu M a jeho rychlost a zrychlení v čase t . Na počátku bylo rameno ve vodorovné poloze a bod M v poloze M_0 ; $M_0O = l$. c a ω jsou kladné konstanty. Řešte v kartézských a polárních souřadnicích.

