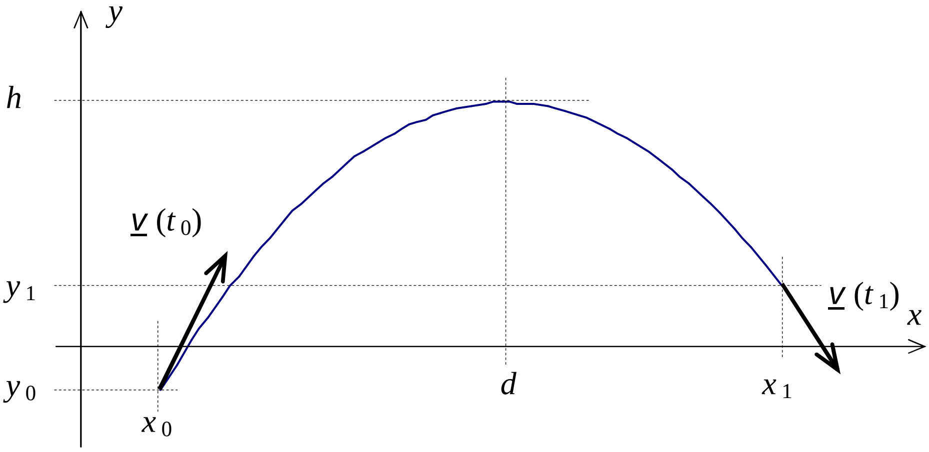
FELADAT : Ferde hajítás – anyagi pont mozgása parabolapályán
Témakör : Pont kinematikája

Függőleges síkban elhajított, pontszerűnek tekinthető test mozgását vizsgáljuk. A légellenállás hatását nem vesszük figyelembe.

Ismert a pont kezdeti helyzete $t_0 = 0$ -kor, és egy későbbi, t_1 időpillanatban: $\underline{r}(t_0) = \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$, $\underline{r}(t_1) = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix}$.



1. Határozzuk meg a sebességet a vizsgált intervallum kezdetén és végén :

   $\underline{v}(t_0) = \begin{bmatrix} v_{0x} \\ v_{0y} \end{bmatrix} = ?$, $\underline{v}(t_1) = \begin{bmatrix} v_{1x} \\ v_{1y} \end{bmatrix} = ?$
2. Rajzoljuk meg a pályagörbét a $[t_0, t_1]$ intervallumban. Számítsuk ki az anyagi pont által elért legnagyobb magasságot, *h*, valamint a parabolapálya csúcspontjának helyét, *d*. Jelöljük be ezeket a parabolába, ellnőrizzük az előbb felrajzolt pályagörbét.
3. Határozzuk meg a pont tangenciális és normális gyorsulását a t_1 időpillanatban: $\underline{a} = \underline{a}_t + \underline{a}_n$

   $\underline{a}_t = a_{tx} \cdot \underline{i} + a_{ty} \cdot \underline{j} = a_t \cdot \underline{e}_t \qquad \underline{a}_n = a_{nx} \cdot \underline{i} + a_{ny} \cdot \underline{j} = a_n \cdot \underline{e}_n$
4. Rajzolja meg a gyorsulásvektor vektorábráját, bontsa fel vízszintes és függőleges, valamint tangenciális és normális komponensekre.
5. Számítsuk ki a pálya görbületi sugarát a t_1 időpillanathoz tartozó helyzetben, $\rho(t_1) = ?$

Adatok:

x_0 = 3 [m], y_0 = -1 [m], x_1 = 7 [m], y_1 = 2 [m], t_1 = 1,5 [s]

Eredmények :

$\underline{v}_0$ [m/s]		$\underline{v}_1$ [m/s]		*d*	*h*
v_{0x}	v_{0y}	v_{1x}	v_{1y}	[m]	[m]
2,67	9,36	2,67	-5,36	5,54	3,46

$\underline{a}_t$ [m/s^2]			$\underline{a}_n$ [m/s^2]			ρ
a_{tx}	a_{ty}	a_t	a_{nx}	a_{ny}	a_n	[m]
3,91	-7,86	8,78	-3,91	-1,95	4,37	8,19