

1: У равни сагласно Декартовим координатним референцијама у времену (мерено секундама) дефинисан је вектор положаја кинематичке тачке М,

$$\vec{r}_M(t) = 3t^2\vec{i} + (2t^2 + 3)\vec{j} \quad [m] \quad (1)$$

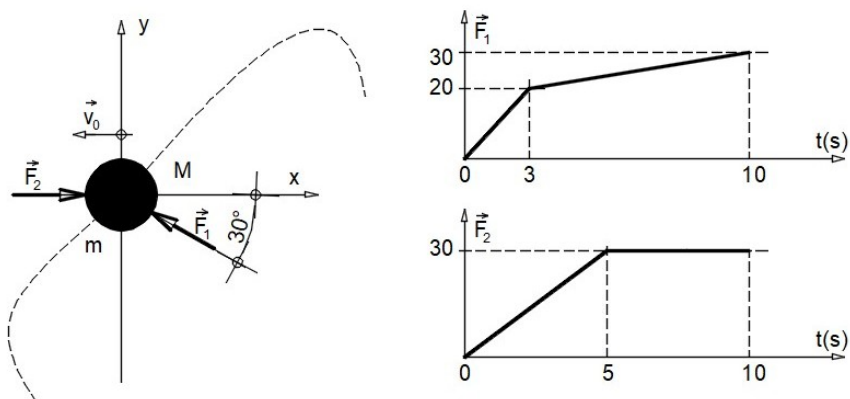
потребно је срчунати и нацртати:

- путању и трајекторију,
- брзину, и
- убрзање тачке М.

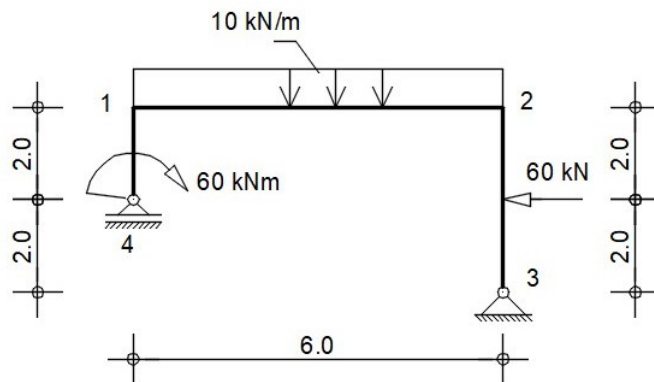
2: На основу дате скице, применом закона о промене количине кретања са занемаривањем тежине материјалне тачке услед дејства сила $\vec{F}_1(N)$ и $\vec{F}_2(N)$, срчунати:

- правац вектора брзине,
- интензитет брзине тачке М у тренутку $t = 10s$.

Подаци: $m = 5kg, v_0 = 5\frac{m}{s}$.



3: За носач приказан на скици услед задатог оптерећења применом опште једначине статике срчунати реакције у чвору "3".



Предметни наставник:
проф. др Илија М. МИЛИЧИЋ, дипл.инж.грађ.

Januar, 2025.

1° ЗАДАЧА

$$\vec{r}(t) = \underbrace{3t^2}_{x} \vec{i} + \underbrace{(2t^2+3)}_y \vec{j}$$

* ПАРАМЕТРИЧЕСКЕ Ј-НЕ СУ: $x = 3t^2$ (m),
 $y = 2t^2 + 3$ (m)

* ЕЛИМИНАЦИЈА "t".

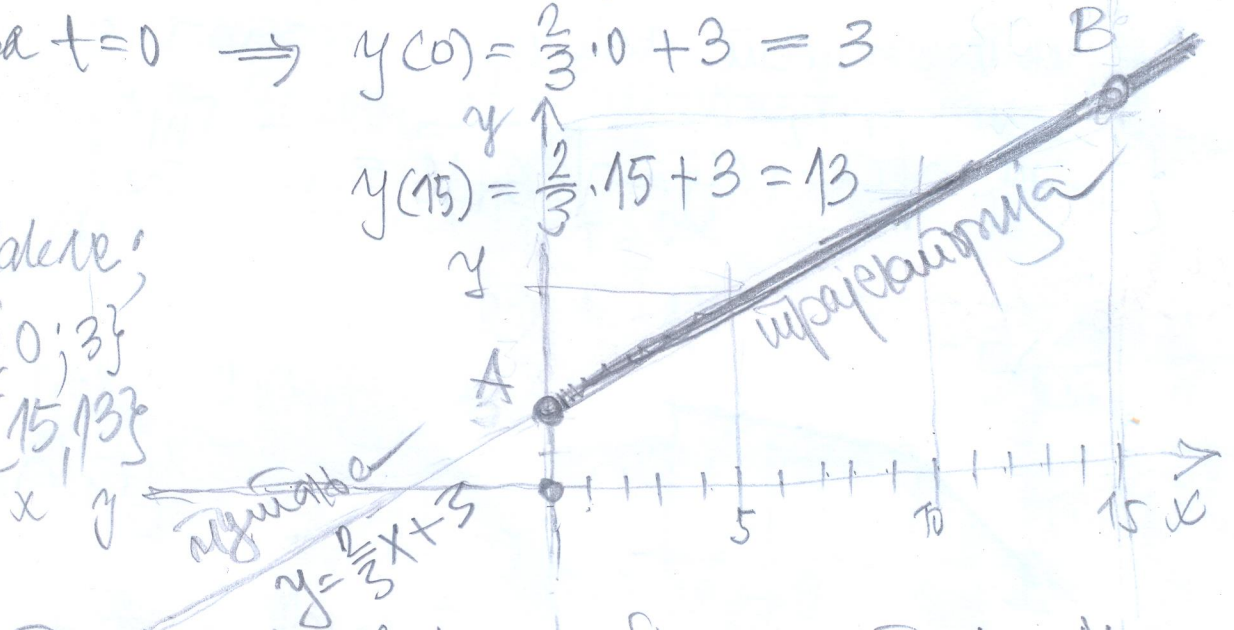
$$3t^2 = x \Rightarrow t = \sqrt{\frac{x}{3}}$$

$$y = 2\left(\sqrt{\frac{x}{3}}\right)^2 + 3 \Rightarrow y = \frac{2}{3}x + 3 \text{ - путања}$$

$$\text{за } t=0 \Rightarrow y(0) = \frac{2}{3} \cdot 0 + 3 = 3$$

$$y(15) = \frac{2}{3} \cdot 15 + 3 = 13$$

Тачке:
A {0; 3}
B {15; 13}



* Проекцијна брзина тачке M

$$v_x = \dot{x} = \frac{dx}{dt} = 6t$$

$$v_y = \dot{y} = \frac{dy}{dt} = 4t$$

тако је брзина тачке M:

$$\vec{v}_M = 6t \cdot \vec{i} + 4t \cdot \vec{j}$$

Импулс силе \vec{F}_1 у интервалу 10s

$$I_1 = \int_0^3 \frac{20}{3} t dt + \int_3^{10} \left(\frac{10}{7} t + \frac{110}{7} \right) dt = \frac{10}{3} t^2 \Big|_0^3 + \left[\frac{5}{7} t^2 \Big|_3^{10} + \frac{110}{7} t \Big|_3^{10} \right] =$$

$$= 30 + 175 = 205 \text{ N}\cdot\text{s}$$

$$I_2 = \int_0^5 6t dt + \int_5^{10} 30 dt = \frac{6}{2} t^2 \Big|_0^5 + 30t \Big|_5^{10} =$$

$$= 75 + 150 = 225 \text{ N}\cdot\text{s}$$

300 - 150
 разлика спротивно разлика спротивно

Исправити и смерови импулса су комитетарни одговарајућим силама.

* Проецирање закона о промени количине кретања

$$x: m \cdot v_{1x} - m \cdot v_{0x} = I_{1x} + I_{2x}$$

$$y: m \cdot v_{1y} - m \cdot v_{0y} = I_{1y} + I_{2y}$$

	F_1	F_2	
F_1	$m \cdot v_{1x}$	$- m \cdot v_{0x}$	$= -205 \cdot \cos 30^\circ + 225$
		може рећи	

F_2	$m \cdot v_{1y}$	$- m \cdot 0$	$= 205 \sin 30^\circ - 0$
-------	------------------	---------------	---------------------------

ПОДАЦИ:

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$v_0 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Решавамо: $v_{1x} = 14,493 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

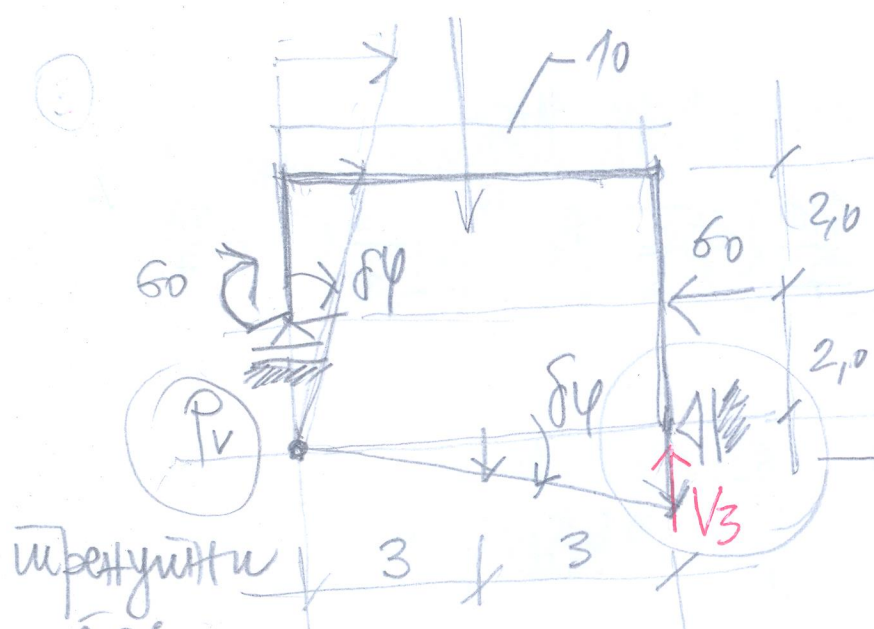
$v_{1y} = 20,50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

у комитетарне спротиве напоре
 при $t = 10\text{s}$.

Импулсниме држите у тренутку $t = 10\text{s}$,

$$v_m = \sqrt{(14,493)^2 + (20,50)^2} = 25,106 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad ***$$

3^o ЗАДАЧА



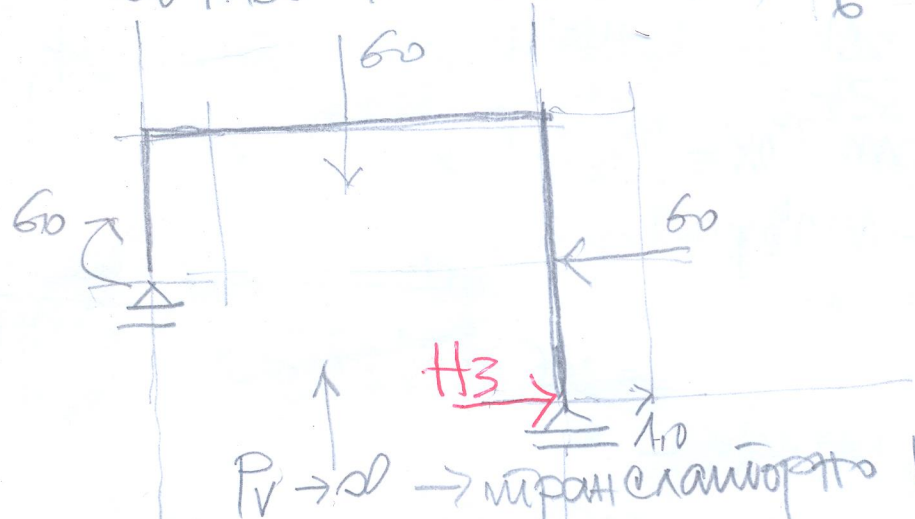
освобождена без механизма

справителни
нол

* ОМУТА Д-НА СТАПКА Е $\delta A = 0$ или справителни
моментни подправки

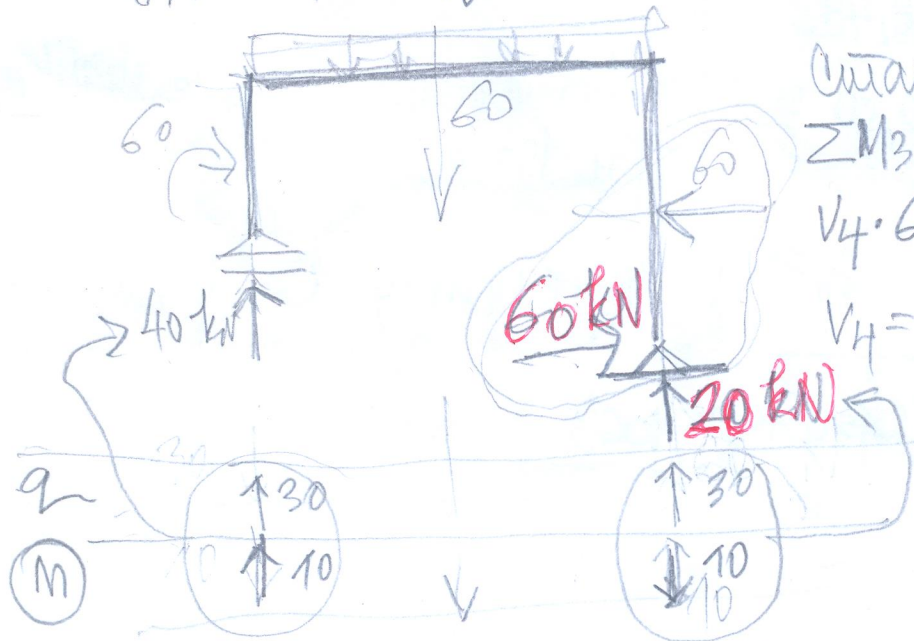
$$M \cdot \delta \varphi + 10 \cdot 6 \cdot 3 \cdot \delta \varphi - 60 \cdot 2.0 \cdot \delta \varphi - V_3 \cdot 6 \cdot \delta \varphi = 0$$

$$60 + 180 - 120 - V \cdot 6 = 0 \Rightarrow V = \frac{120}{6} = 20 \text{ kN} \quad \text{***}$$



$V \rightarrow 0 \rightarrow$ при слабото крепяще !!!

$$\delta A = 0; \quad H_3 \cdot 1 = 60 \cdot 1 = 0 \Rightarrow H_3 = 60 \text{ kN}$$



Ситатински услов:

$$\sum M_3 = 0$$

$$V_4 \cdot 6 + 60 - 10 \cdot 6 \cdot 3 - 60 \cdot 2 = 0$$

$$V_4 = \frac{180 + 120 - 60}{6} = \frac{240}{6} = 40$$

и. мултур
2025.