

$$y_0 = 200 \text{ m} \quad x_0 = 0$$

$$v_{y_0} = 0 \quad v_{x_0} = 635 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m = 1 \text{ kg}$$

(3)

$$y(t) = y_0 + v_{y_0}t + \frac{1}{2}at^2 \Leftarrow \vec{a} = -g\hat{j} \quad (t) \text{ האורך הקטן}$$

$$0 = 200 - \frac{1}{2} \cdot 9.8 \cdot t^2 \Rightarrow t = \sqrt{40.82} = 6.39 \text{ sec}$$

$$x(t=6.39 \text{ s}) = v_{x_0} \cdot t = 635 \cdot 6.39 = 4057.65 \text{ m}$$

$$\vec{F} = -b\vec{v}$$

(2) כוח ברזל

נרדף לרכיבים אנכיים של משוואות:

$$\begin{aligned} F_x = -bv_x = ma_x &\Rightarrow \begin{cases} \dot{v}_x = -\frac{b}{m}v_x \\ \dot{v}_y = -\frac{b}{m}v_y + g \end{cases} \\ F_y = mg - bv_y = ma_y &\Rightarrow \end{aligned}$$

קובעו של משוואת זיקרניאליות שלגו הטהילה נרדף אליו:

$$-\frac{b}{m} dt = \frac{dv_x}{v_x} \Rightarrow \int_{v_{0x}}^{v_x} \frac{dv_x}{v_x} = \int_0^t -\frac{b}{m} dt$$

$$\ln\left(\frac{v_x}{v_{0x}}\right) = -\frac{b}{m}t \Rightarrow \boxed{v_x = v_{0x} e^{-\frac{b}{m}t}}$$

$$\frac{dv_y}{dt} = -\frac{b}{m}v_y + g \Rightarrow \int_{v_{0y}}^{v_y} \frac{dv_y}{(-\frac{b}{m}v_y + g)} = \int_0^t dt$$

$$-\frac{m}{b} \ln\left(\frac{-\frac{b}{m}v_y + g}{g}\right) = t$$

$$\boxed{v_y = \frac{mg}{b}(1 - e^{-\frac{b}{m}t})}$$

כדי לקבל ערכי x ו- y ! (בגובה y ו- x קבועים) v_x ו- v_y הם הפונקציות:

$$\begin{cases} y = \int_0^t v_y dt = 200 \\ x = \int_0^t v_x dt \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{mg}{b}t + g e^{-\frac{b}{m}t} = 200 \\ + \frac{b}{m}v_{0x} e^{-\frac{b}{m}t} = x \end{cases}$$

יש משוואות, יש נעלמים, אבל מאזן עם סימבולי...

$$t = 8.09 \text{ sec} \quad \text{בתוך זמן}$$

$$x = \frac{0.2}{1} \cdot 635 e^{-0.2 \cdot 8.09} = \quad \text{ואז}$$

$$= 127 \cdot 5.04 = 640.08 \text{ m}$$

אז קצת קרוב משהו שישנו גודל x .