

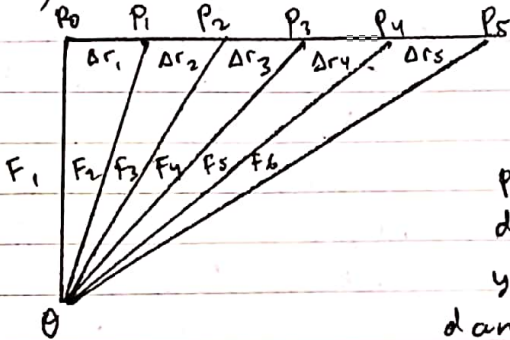
Nama : Sihpa Zhainita

Npm : 2013022062

Prodi : Pendidikan Fisika (B)

Konsep Pemahaman Konsep 1 : kinematika

a) Gerak lurus Beraturan



Pada gambar disamping $P_0, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$ merupakan posisi benda saat $t, t_1, t_2, t_3, t_4, t_5$ dengan vektor posisi terhadap O yaitu $\vec{r}_1, \vec{r}_2, \vec{r}_3, \dots$

dan perpindahan $\Delta r_1, \Delta r_2, \Delta r_3, \dots$

Benda bergerak lurus beraturan, maka :

$$\left. \begin{aligned} \Delta t_1 &= \Delta t_2 = \Delta t_3 = \dots = \Delta t \\ \Delta r_1 &= \Delta r_2 = \Delta r_3 = \dots = \Delta r \end{aligned} \right\} \text{ yaitu konstan}$$

Persamaan lintasan dititik P

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + \Delta r \cdot \hat{e}_r \quad \left| \begin{array}{l} \vec{r}_0 = \text{vektor satuan} \\ \text{perpindahan } \Delta r \end{array} \right.$$

kecepatan gerak dalam selang Δt

$$v = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \text{konstan}, \quad \Delta r = v \cdot \Delta t$$

Sehingga vektor posisi :

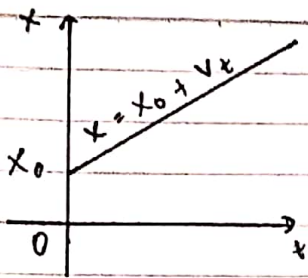
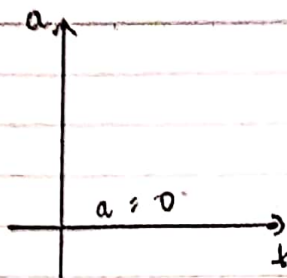
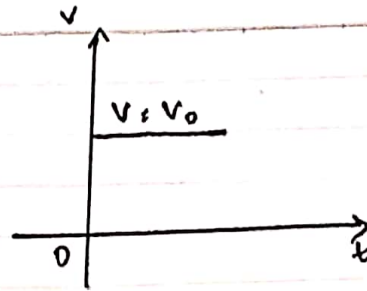
$$\vec{r} = \vec{r}_0 + v \cdot t \cdot \hat{e}_r \quad \rightarrow \quad \vec{x} = \vec{x}_0 + v_x \cdot t \cdot \hat{i}, \quad \vec{y} = \vec{y}_0 + v_y \cdot t \cdot \hat{j}$$

Karena gerak ini hanya satu dimensi dan pada umumnya titik O diambil dari titik P_0 maka persamaan lintasan menjadi

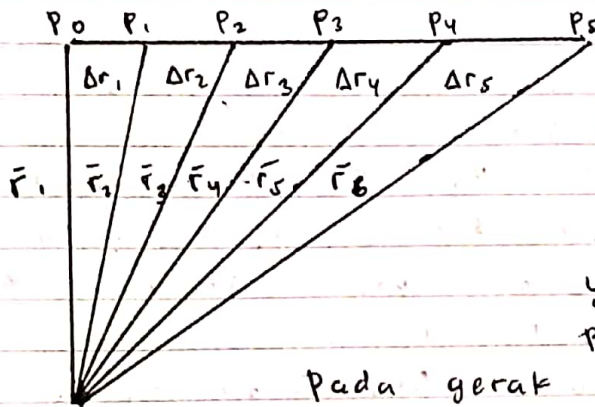
$$x(t) = v_x \cdot t \quad \text{atau} \quad y(t) = v_y \cdot t$$

$$v_t = \frac{dx}{dt} = v_x = c = \text{konstan}$$

$$a_t = \frac{dv_t}{dt} = \frac{d(c)}{dt} = 0$$

Grafik = $x-t$ Grafik = $a-t$ Grafik $v-t$

b). Gerak lurus berubah beraturan



pada gambar disamping $P_0, P_1, P_2, \dots$ adalah posisi berada pada saat $t_0, t_1, t_2, \dots$, dengan vektor posisi terhadap O yaitu $\vec{r}_1, \vec{r}_2, \vec{r}_3, \dots$ dan perpindahan $\Delta r_1, \Delta r_2, \Delta r_3, \dots$

Pada gerak lurus berubah beraturan jarak yang ditempuh berbanding lurus dengan t^2 waktu;

$$x = Ct^2$$

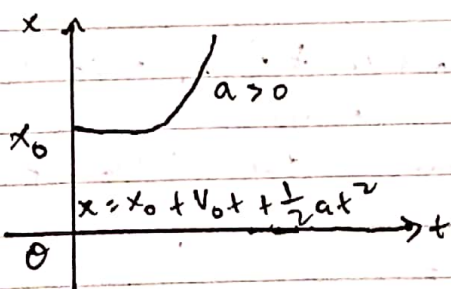
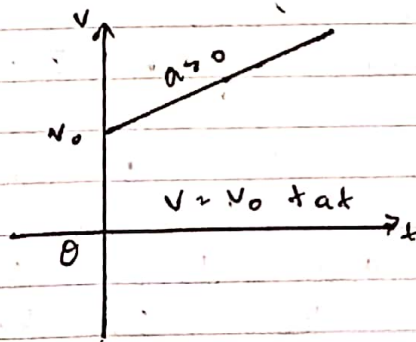
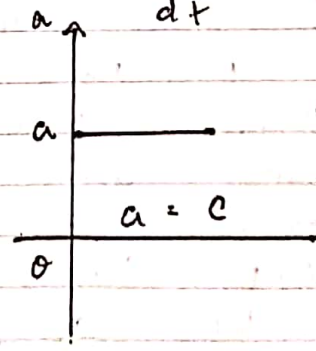
C = konstanta tak bergantung pada benda dan (t)

1) Persamaan lintasan titik p | $\vec{r} = \vec{r}_0 + \Delta \vec{r} = \vec{r}_0 + Ct^2 \hat{i}$
karena lintasan garis lurus, maka ditulis tanpa $(\hat{i})$

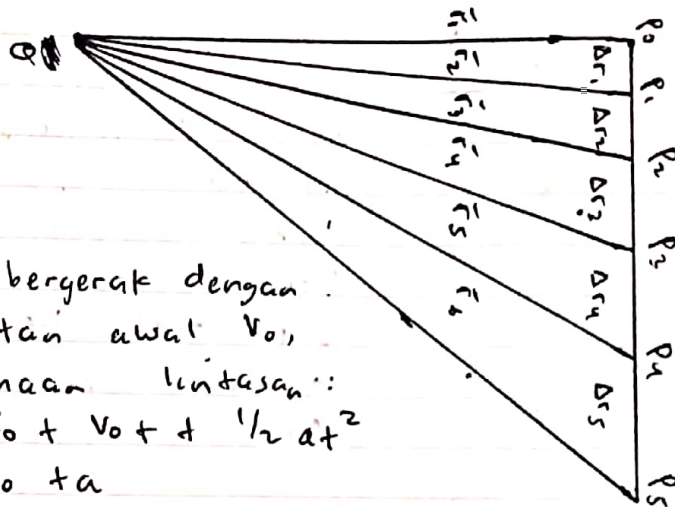
$$x_t = x_0 + Ct^2$$

2) Persamaan kecepatan benda = $v_t = \frac{dx}{dt} = 2Ct$

3) Persamaan percepatan benda = $a_t = \frac{dv_t}{dt} = 2C$

Grafik $x-t$ Grafik $v-t$ Grafik $a-t$

c) Gerak Vertikal awan



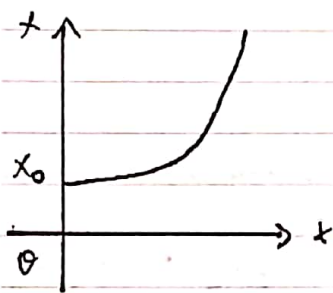
ketika bergerak dengan
kecepatan awal v_0 ,
persamaan lintasan:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

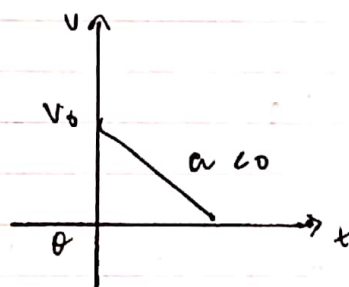
$$v_x = v_0 + a t$$

$$v_x^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

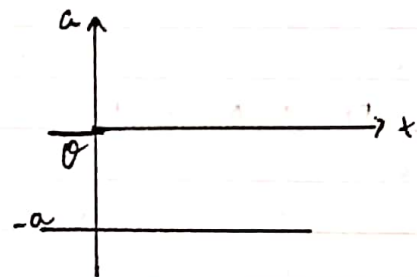
$$v_r = \frac{v_0 + v_x}{2}$$



$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Grafik $x-t$ 

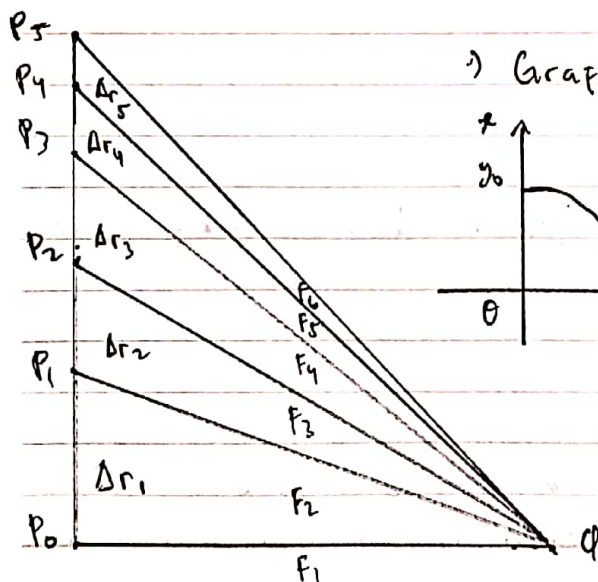
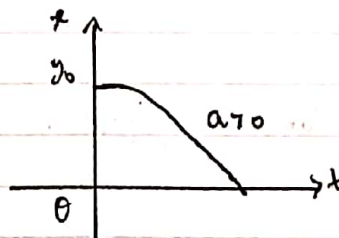
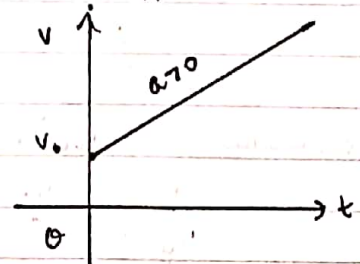
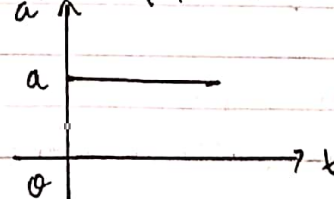
$$v = v_0 + a t$$

Grafik $v-t$ 

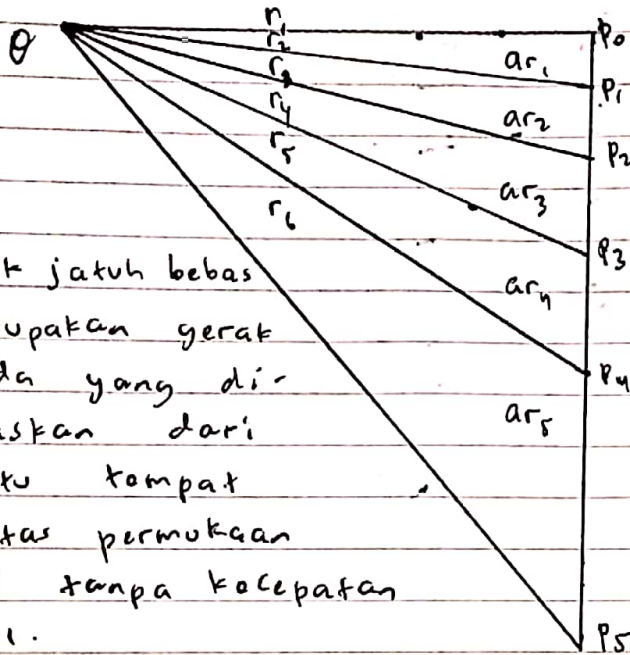
$$a = -g$$

Grafik $a-t$

d) Vertikal kebawah

Grafik $x-t$ Grafik $v-t$ Grafik $a-t$ 

e). Gerak jatuh bebas



Gerak jatuh bebas merupakan gerak benda yang di lepaskan dari suatu tempat diatas permukaan bumi tanpa kecepatan awal.

Gerak jatuh bebas ialah gerak lurus dipercepat beraturan yang lintasannya vertikal ke bawah sejajar sumbu y & arah ke bawah diambil sebagai arah $(+)$

Jarak yang ditempuh berbanding lurus dengan t^2 dari waktu " $y = ct^2$ "

Persamaan lintasan dititik P

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + \Delta \vec{r} = \vec{r}_0 + ct^2 \hat{j}$$

karena lintasan garis lurus, maka persamaan ditulis tanpa tanda vektor. $y = y_0 + ct^2$

i) persamaan kecepatan benda = $v_y = \frac{dy}{dt} = 2ct$

ii) persamaan percepatan benda = $a_y = \frac{dv_y}{dt} = 2c$

Percepatan gravitasi bumi untuk setiap benda yang jatuh bebas besar rata-ratanya $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

Dari 2 persamaan diatas diperoleh

$$a_y = 2c = g$$

atau :

$$c = \frac{1}{2} g$$

ii) persamaan lintasan benda jatuh bebas menjadi :

$$y = y_0 + \frac{1}{2} gt^2$$

$$v_y = gt$$

$$a_y = g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

- Bila titik terjadi θ berimpit dengan B, persamaan lintasan jatuh bebas menjadi :

$y = \frac{1}{2} g t^2$ dan $v_y = g t$
 Jadi, persamaannya $t = \frac{v_y}{g}$, $v_y^2 = 2 g y$ / $v_y = \sqrt{2 g y}$

benda jatuh bebas tanpa kecepatan awal ($v_0 = 0$)
 maka:

$x = x_0 + \frac{1}{2} a t^2$ / " $s = s_0 + \frac{1}{2} a t^2$

$v_x = a t$

$v = a t$

$v_x^2 = 2 a (x - x_0)$

$v^2 = 2 a (s - s_0)$

Bila benda jatuh bebas dengan kecepatan awal v_0 , maka:

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

atau: $s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

$v_x = v_0 + a t$

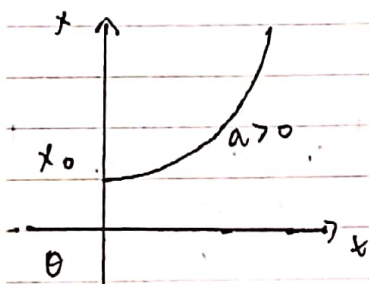
$v = v_0 + a t$

$v_x^2 = v_0^2 + 2 a (x - x_0)$

$v^2 = v_0^2 + 2 a (s - s_0)$

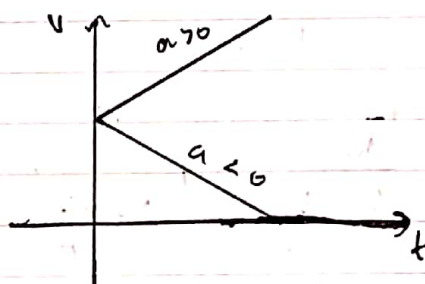
$v_r = \frac{v_0 + v_x}{2}$

$v_r = \frac{v_0 + v}{2}$



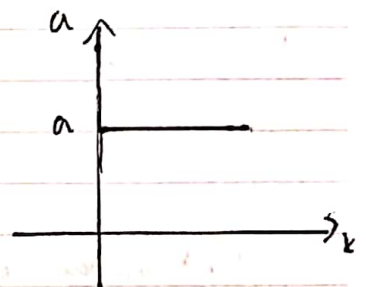
$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

Gratik $x - t$



$v = v_0 + a t$

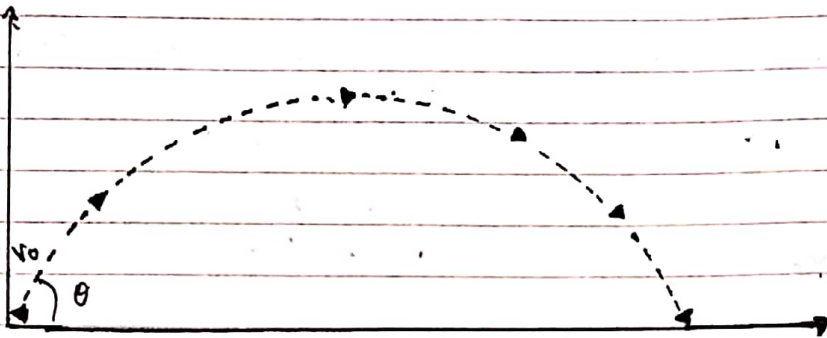
Gratik $v - t$



$a = c$

Gratik $a - t$

Gerak Parabola



kecepatan di sembarang titik

$v = \sqrt{(v_x)^2 + (v_y)^2}$	kecepatan (v_x, v_y)	
	sumbu x	sumbu y
kondisi awal	$v_0 \cos \theta$	$v_0 \sin \theta$
saat t sekon	$v_0 \cos \theta$	$v_0 \sin \theta - gt$

Kedudukan saat t sekon

	kedudukan (x, y)		waktu yang diperlukan
	sumbu x	sumbu y	
Kedudukan awal	0	0	0
saat t sekon	$x = v_0 \cos \theta \cdot t$	$y = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$	t
pada titik tertinggi	$x = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{2g}$	$y_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$	$t = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$
pada titik terjauh	$x_{\max} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$	0	$t = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$