

FISIKA DASAR

Kinematika 1 Dimensi
Besaran dan Gerak

Miftahul Djana, S.T., M.T

KINEMATIKA 1 DIMENSI

Latihan Soal

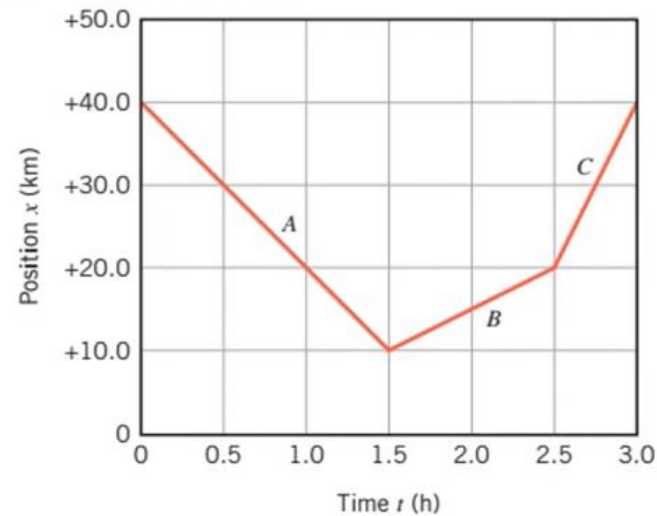
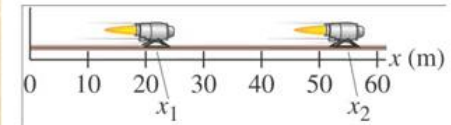
Contoh 1

Speed gun yang digunakan di jalan tol telah melewati proses kalibrasi. Hal ini diperlukan untuk memastikan kelajuan kendaraan di tol dapat dicatat dengan tepat.

Pada proses kalibrasi, digunakan mesin jet pada trek lurus. Jet tersebut bergerak dengan mengikuti grafik sebagai berikut.

Tentukan besar dan arah kecepatan rata-rata jet pada selang waktu berikut:

- a. $0,0 - 1,5$ jam
- b. $1,5 - 2,5$ jam
- c. $2,5 - 3,0$ jam



Contoh 1

Speed gun yang digunakan di jalan tol telah melewati proses kalibrasi. Hal ini diperlukan untuk memastikan kelajuan kendaraan di tol dapat dicatat dengan tepat.

Pada proses kalibrasi, digunakan mesin jet pada trek lurus. Jet tersebut bergerak dengan mengikuti grafik sebagai berikut.

Tentukan besar dan arah kecepatan rata-rata jet pada selang waktu berikut:

$$\langle \vec{v} \rangle = \frac{\vec{v}_{\text{akhir}} - \vec{v}_{\text{awal}}}{t_{\text{akhir}} - t_{\text{awal}}}$$

a. 0,0 – 1,5 jam

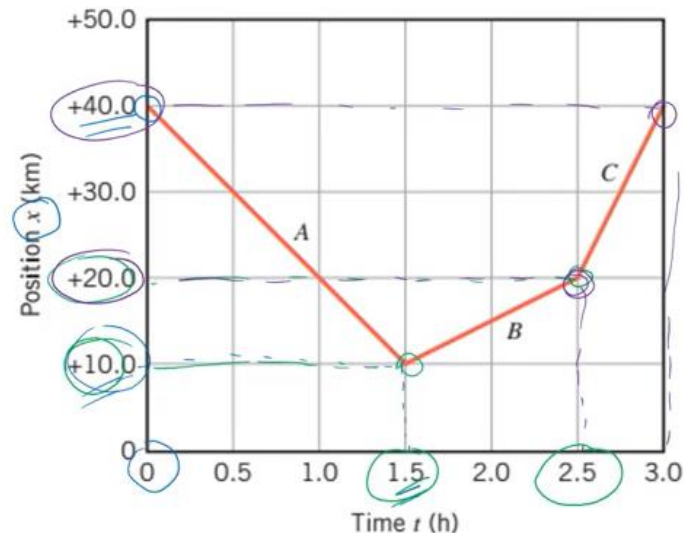
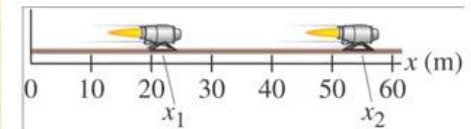
$$\langle \vec{v} \rangle = \frac{10 - 40}{1,5 - 0} = \frac{-30}{1,5} = -20 \frac{\text{m}}{\text{s}} (\hat{i})$$

b. 1,5 – 2,5 jam

$$\langle \vec{v} \rangle = \frac{20 - 10}{2,5 - 1,5} = \frac{10}{1} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} (\hat{i})$$

c. 2,5 – 3,0 jam

$$\langle \vec{v} \rangle = \frac{40 - 20}{3,0 - 2,5} = \frac{20}{0,5} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} (\hat{i})$$

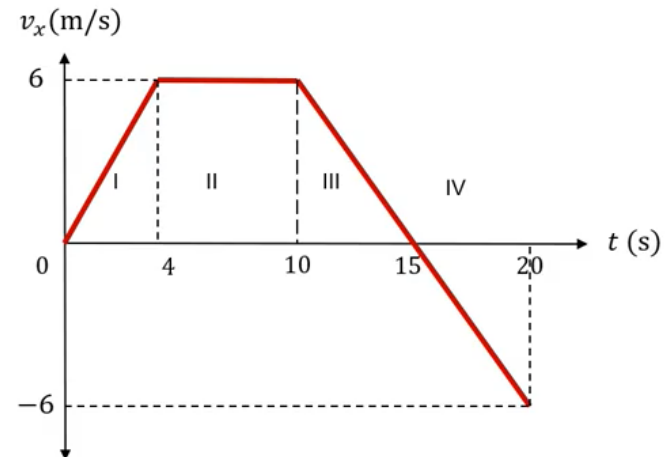


Contoh 2

Kecepatan dari sebuah kereta mainan di atas *track* lurus sepanjang sumbu x digambarkan untuk 4 interval waktu (I, II, III, IV).

Jika posisinya pada $t = 0$ adalah nol, tentukan:

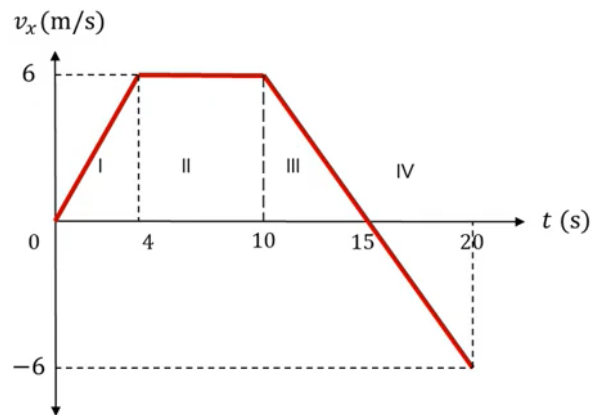
- percepatan rata-rata untuk masing-masing interval beserta jenis gerakanya (kecepatan tetap/dipercepat/diperlambat)
- jarak dan perpindahan yang ditempuh selama 20 s pertama,
- kecepatan rata-rata selama 20 s pertama.



Kecepatan dari sebuah kereta mainan di atas *track* lurus sepanjang sumbu x digambarkan untuk 4 interval waktu (I, II, III, IV).

Jika posisinya pada $t = 0$ adalah nol, tentukan:

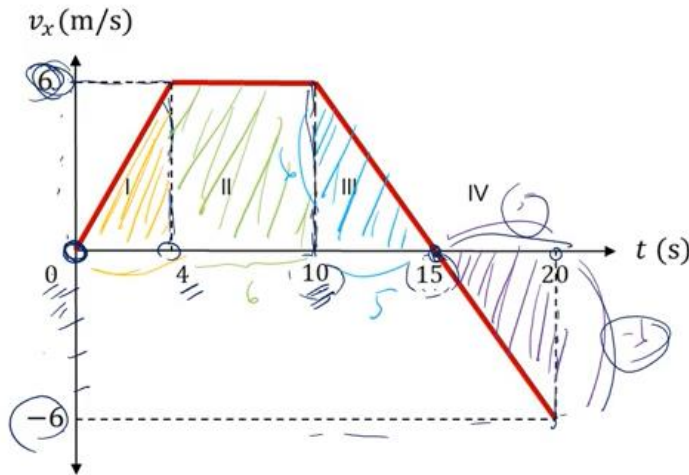
- percepatan rata-rata untuk masing-masing interval beserta jenis gerakanya (kecepatan tetap/dipercepat/diperlambat)
- jarak dan perpindahan yang ditempuh selama 20 s pertama,
- kecepatan rata-rata selama 20 s pertama.



Kecepatan dari sebuah kereta mainan di atas track lurus sepanjang sumbu x digambarkan untuk 4 interval waktu (I, II, III, IV).

Jika posisinya pada $t = 0$ adalah nol, tentukan:

- percepatan rata-rata untuk masing-masing interval beserta jenis gerakanya (kecepatan tetap/dipercepat/diperlambat)
- jarak dan perpindahan yang ditempuh selama 20 s pertama,
- kecepatan rata-rata selama 20 s pertama.



$$x_0 = 0$$

$$a) \langle \vec{a} \rangle = \frac{\vec{v}_{akhir} - \vec{v}_{awal}}{t_{akhir} - t_{awal}}$$

$$\langle a_I \rangle = \frac{6 - 0}{4 - 0} = \frac{6}{4} = 1,5 \frac{m}{s^2} \rightarrow \text{dipercepat.}^{(+)}$$

$$\langle a_{II} \rangle = \frac{6 - 6}{4 - 10} = 0 \rightarrow \text{kecepatan tetap.}$$

$$\langle a_{III} \rangle = \frac{0 - 6}{15 - 10} = -\frac{6}{5} = -1,2 \frac{m}{s^2} \rightarrow \text{diperlambat.}^{(-)}$$

$$\langle a_{IV} \rangle = \frac{-6 - 0}{20 - 15} = -\frac{6}{5} = -1,2 \frac{m}{s^2} \rightarrow \text{dipercepat.}^{(-)}$$

$$b) \text{ Jarak } = L_I + L_{II} + L_{III} + L_{IV} \\ = \frac{4 \times 6}{2} + (6 \times 6) + \frac{6 \times 5}{2} + \frac{5 \times 6}{2} = 12 + 36 + 15 + 15 = 78 \text{ m.}$$

$$\text{Perpindahan } (\Delta x) = L_I + L_{II} + L_{III} + L_{IV} \\ = 12 + 36 + 15 + \left(\frac{5 \times (-6)}{2} \right) = 12 + 36 + 15 - 15 = 63 \text{ m.}$$

$$c) \langle \vec{v} \rangle = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{63 \text{ m}}{20 \text{ s}} = 3,15 \frac{m}{s}$$

Contoh 3

Uji waktu reaksi (reaction-time test)

Salah satu metode sederhana untuk menguji kecepatan reaksi tangan atlet (misal: penjaga gawang sepakbola, pembalap F1, dll) adalah dengan cara penguji menjatuhkan dua buah bola untuk kemudian ditangkap oleh atlet seperti pada ilustrasi di samping. Terdapat dua buah bola yang akan dijatuhkan, yaitu bola 1 dan 2. Ketinggian awal kedua bola dari lantai adalah 1,75 m. Pada $t = 0$, kedua bola dilepaskan secara bersamaan. Bola 1 berhasil ditangkap oleh tangan kanan tepat selama 0,4 detik setelah dilepaskan. Namun bola 2 tidak berhasil ditangkap oleh tangan kiri. Percepatan gravitasi di tempat tersebut adalah 10 m/s^2

Tentukan:

- (a) Berapa jarak antara tangan kanan atlet dengan posisi awal bola saat tepat saat ia menangkap bola 1?
- (b) Berapa kecepatan bola 1 tepat sebelum menyentuh tangan kanan atlet?
- (c) Berapa kelajuan bola 2 tepat sebelum menumbuk lantai?
- (d) Berapa waktu tempuh bola 2 sejak dilepaskan hingga menumbuk lantai?



IU Health

Uji waktu reaksi (reaction-time test)

Salah satu metode sederhana untuk menguji kecepatan reaksi tangan atlet (misal: penjaga gawang sepakbola, pembalap F1, dll) adalah dengan cara pengujian menjatuhkan dua buah bola untuk kemudian ditangkap oleh atlet seperti pada ilustrasi di samping. Terdapat dua buah bola yang akan dijatuhkan, yaitu bola 1 dan 2. **Ketinggian awal kedua bola dari lantai adalah 1,75 m.** Pada $t = 0$, **kedua bola dilepaskan secara bersamaan. Bola 1 berhasil ditangkap oleh tangan kanan tepat selama 0,4 detik setelah dilepaskan.** Namun **bola 2 tidak berhasil ditangkap oleh tangan kiri.** Percepatan gravitasi di tempat tersebut adalah 10 m/s^2

Tentukan:

- (a) Berapa jarak antara tangan kanan atlet dengan posisi awal bola saat tepat saat ia menangkap bola 1?
- (b) Berapa kecepatan bola 1 tepat sebelum menyentuh tangan kanan atlet?
- (c) Berapa kelajuan bola 2 tepat sebelum menumbuk lantai?
- (d) Berapa waktu tempuh bola 2 sejak dilepaskan hingga menumbuk lantai?

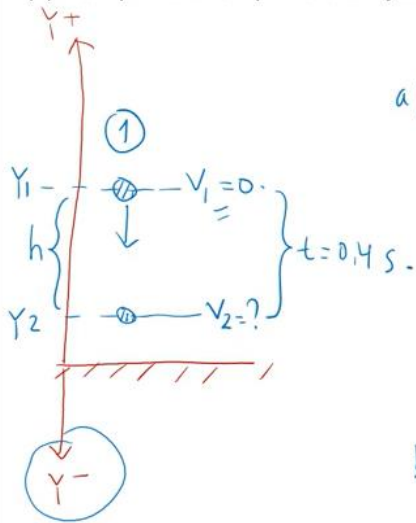


Uji waktu reaksi (reaction-time test)

Salah satu metode sederhana untuk menguji kecepatan reaksi tangan atlet (misal: penjaga gawang sepakbola, pembalap F1, dll) adalah dengan cara pengujian menjatuhkan dua buah bola untuk kemudian ditangkap oleh atlet seperti pada ilustrasi di samping. Terdapat dua buah bola yang akan dijatuhkan, yaitu bola 1 dan 2. Ketinggian awal kedua bola dari lantai adalah 1,75 m. Pada $t = 0$, kedua bola dilepaskan secara bersamaan. Bola 1 berhasil ditangkap oleh tangan kanan tepat selama 0,4 detik setelah dilepaskan. Namun bola 2 tidak berhasil ditangkap oleh tangan kiri. Percepatan gravitasi di tempat tersebut adalah 10 m/s^2

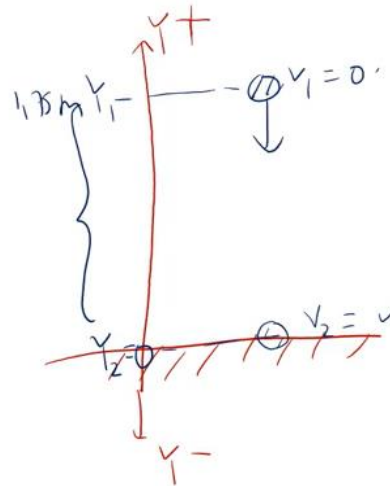
Tentukan:

- Berapa jarak antara tangan kanan atlet dengan posisi awal bola saat tepat saat ia menangkap bola 1?
- Berapa kecepatan bola 1 tepat sebelum menyentuh tangan kanan atlet?
- Berapa kelajuan bola 2 tepat sebelum menumbuk lantai?
- Berapa waktu tempuh bola 2 sejak dilepaskan hingga menumbuk lantai?



$$\begin{aligned} \text{a) } Y_2 &= Y_1 + V_1 t - \frac{1}{2} g t^2 \\ Y_2 - Y_1 &= -\frac{1}{2} g t^2 \\ h &= -\frac{1}{2} (10) (0.4)^2 \\ h &= -0.8 \text{ m} \\ \text{Jarak} &= |h| = 0.8 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } V_2 &= V_1 - g t \\ &= -10 \cdot (0.4) \\ \vec{V}_2 &= -4 \text{ m/s } (\hat{j}) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{(c) } V_2^2 &= V_1^2 - 2 g \Delta Y \\ V_2^2 &= 0 - 2 (10) (0.8) \\ V_2^2 &= 35 \\ |V_2| &= \sqrt{35} = 5.9 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(d) } V_2 &= V_1 - g t \\ -9 &= 0 - 10 \cdot t \\ t &= 0.9 \text{ s} \end{aligned}$$



Ananda Emelia Yusuf



TEKNIK LINGKUNGAN



Putri Aryanti Fadillah



Dina E. Ristanti



Qanita Wulandari



Fhernando Olta Pratama



Maharani Kencana Puspanegara Nasyaroeke



Thorif Adnan Nafis



Elysia Azhara Hendra



wendi putra wiguna



PSTL Ridho Wildan Ramdhani



Aqhsal rizkianata



From Elysia Azhara Hendra to Me

Assalamualaikum Bu, maaf Bu apa kami boleh meminta coretan ibu tadi? Karena tadi ada beberapa yan...

TERIMA KASIH

