

1. Posisi sebuah mobil diamati untuk berbagai waktu, t . Hasil pengamatan dicatat dalam tabel di bawah ini

t (s)	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
x (m)	0	2,3	9,2	20,7	36,8	57,5

Carilah kecepatan rata-rata untuk

- (a) detik pertama
- (b) 3 detik terakhir
- (c) seluruh periode pengamatan

2. Grafik posisi terhadap waktu dari sebuah partikel tertentu yang sedang bergerak sepanjang sumbu x ditunjukkan melalui Gambar 1. Tentukanlah kecepatan rata-rata selama interval-interval waktu berikut ini : (a) 0 sampai 2 sekon; (b) 0 - 4 s; (c) 2 - 4 s; (d) 4 - 7 s; (e) 0 - 8 sekon.

3. Sebuah partikel bergerak menurut suatu persamaan $x = 10t^2$, di mana x dalam meter dan t dalam sekon. (a) Tentukanlah kecepatan rata-ratanya dalam selang waktu 2,00 sampai 3,00 detik (b) Tentukanlah kecepatan rata-ratanya dalam selang waktu 2,00 sampai 2,1 detik.

4. Mula-mula seseorang berjalan dengan kecepatan tetap 5,00 m/s sepanjang suatu garis lurus dari titik A ke B dan kemudian berbalik sepanjang garis tersebut dari titik B ke A dengan kecepatan tetap 3,00 m/s. (a) Berapakah kelajuannya untuk seluruh perjalanannya? (b) Berapakah kecepatan rata-ratanya untuk seluruh perjalanan?

5. Posisi sebuah partikel yang sedang bergerak sepanjang sumbu x berubah-ubah terhadap waktu menurut persamaan $x = 3t^2$, di mana x dalam meter dan t dalam sekon. Tentukanlah posisinya (a) pada $t = 3,00$ s dan (b) pada $3,00 + \Delta t$. (c) Tentukanlah limit $\Delta x / \Delta t$ ketika Δt mendekati nol, untuk menentukan kecepatan partikel pada $t = 3,00$ s.

1. Jawaban :

(a) Kecepatan rata-rata, $\bar{v} = 2,30 \text{ m/s}$

(b) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{57,5 \text{ m} - 9,20 \text{ m}}{3,00 \text{ s}} = 16,1 \text{ m/s}$

(c) $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{57,5 \text{ m} - 0 \text{ m}}{5,00 \text{ s}} = 11,5 \text{ m/s}$

2. (a) $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$

(b) $\bar{v} = \frac{5 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 1,2 \text{ m/s}$

(c) $\bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{5 \text{ m} - 10 \text{ m}}{4 \text{ s} - 2 \text{ s}} = -2,5 \text{ m/s}$

(d) $\bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-5 \text{ m} - 5 \text{ m}}{7 \text{ s} - 4 \text{ s}} = -3,3 \text{ m/s}$

(e) $\bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 0}{8 - 0} = 0 \text{ m/s}$

3. $x = 10t^2$ Untuk

$t \text{ (s)}$	$= 2,0$	$2,1$	$3,0$
$x \text{ (m)}$	$= 40$	$44,1$	90

(a) $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{50 \text{ m}}{1,0 \text{ s}} = 50 \text{ m/s}$

(b) $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4,1 \text{ m}}{0,1 \text{ s}} = 41,0 \text{ m/s}$

4. (a) Misalkan, d adalah jarak antara A dan B.
Misalkan, t_1 adalah waktu yang dicapai saat perjalanan kaki itu mempunyai kelajuan tertinggi,
 $v = 5,00 \text{ m/s} = \frac{d}{t_1} \dots (1)$

Misalkan, t_2 adalah waktu paling lama untuk perjalanan pulang $- 3,00 \text{ m/s} = -\frac{d}{t_2} \dots (2)$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh nilai-nilai

$$t_1 = \frac{d}{5,00 \text{ m/s}} \quad \text{dan} \quad t_2 = \frac{d}{3,00 \text{ m/s}}$$

Kelajuan rata-rata adalah :

$$\begin{aligned} \bar{v} &= \frac{\text{Jarak total}}{\text{Waktu total}} = \frac{d + d}{t_1 + t_2} \\ &= \frac{2d}{\frac{d}{(5,00 \text{ m/s})} + \frac{d}{(3,00 \text{ m/s})}} = \frac{2d}{(15,0 \text{ m}^2/\text{s}^2)} \\ \bar{v} &= \frac{2(15,0 \text{ m}^2/\text{s}^2)}{8,00 \text{ m/s}} = 3,75 \text{ m/s} \end{aligned}$$

(b) Karena pejalan kaki itu mulai berjalan dan berhenti pada titik yang sama (titik A), maka perpindahan total sama dengan nol. Artinya, dia tidak bergerak dalam selang waktu $(t_1 + t_2)$. Karena perpindahannya sama dengan nol, kecepatan rata-rata = 0.

5. (a) Pada sembarang waktu, t , posisi dinyatakan dengan $x = (3,00 \text{ m/s}^2)t^2$. Jadi, pada $t_i = 3,00 \text{ s}$; maka $x_i = (3,00 \text{ m/s}^2)(3,00)^2 = 27,0 \text{ m}$

(b) Pada $t_f = 3,00 \text{ s} + \Delta t$; $x_f = (3,00 \text{ m/s}^2)(3,00 + \Delta t)^2$
 atau $x_f = 27,0 \text{ m} + (18,0 \text{ m/s})\Delta t + (3,00 \text{ m/s}^2)(\Delta t)^2$

(c) Kecepatan sesaat pada $t = 3,00 \text{ s}$ adalah:

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{x_f - x_i}{\Delta t} \right) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (18,0 \text{ m/s} + (3,00 \text{ m/s}^2)\Delta t) = 18 \text{ m/s}$$

6. (a) Pada $t_i = 1,5 \text{ s}$, $x_i = 8,0 \text{ m}$ (titik A)
 Pada $t_f = 4,0 \text{ s}$, $x_f = 2,0 \text{ m}$ (titik B)

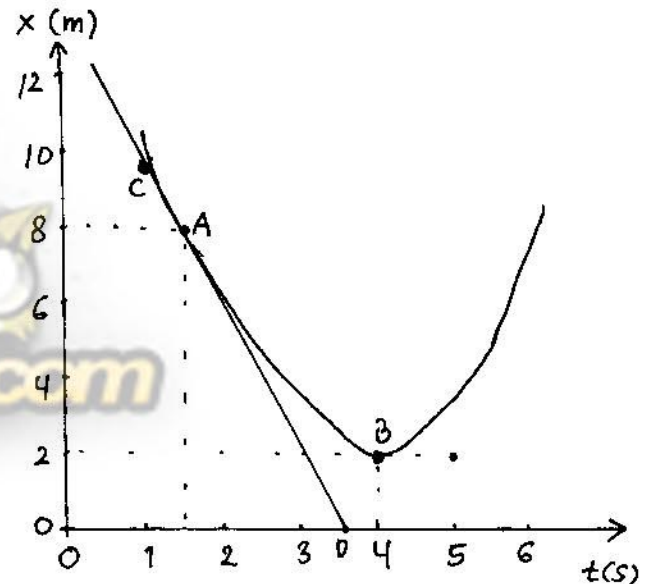
$$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{(2,0 - 8,0) \text{ m}}{(4 - 1,5) \text{ s}} = -\frac{6,0 \text{ m}}{2,5 \text{ s}}$$

$$\bar{v} = -2,4 \text{ m/s}$$

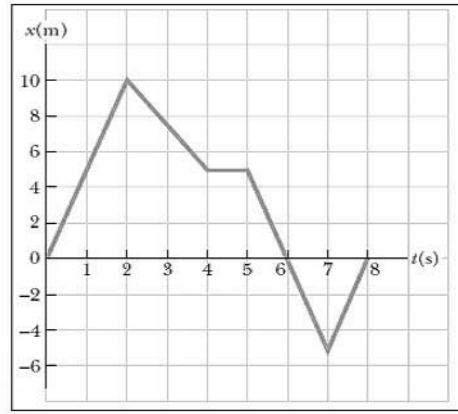
(b) Kemiringan dari garis singgung ditentukan dari titik C dan D. ($t_c = 1,0 \text{ s}$, $x_c = 9,5 \text{ m}$) dan ($t_D = 3,5 \text{ s}$, $x_D = 0$).

$$v \cong -3,8 \text{ m/s}$$

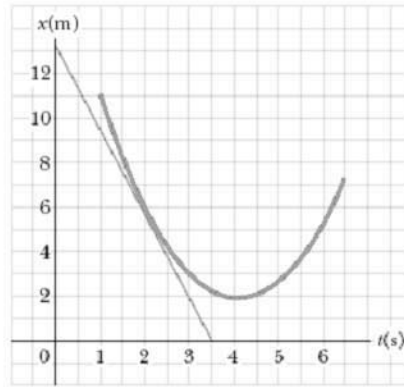
(c) kecepatan sama dengan nol ketika x ~~mak~~ minimum. Ini terjadi saat $t = 4 \text{ s}$.



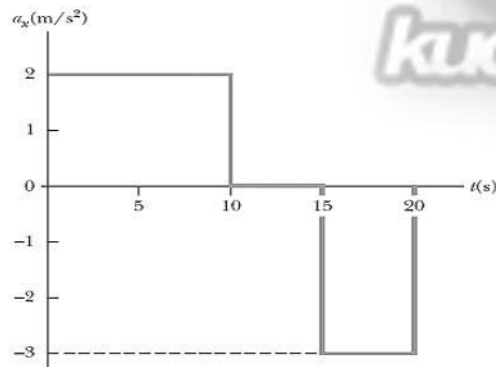
Daftar Gambar



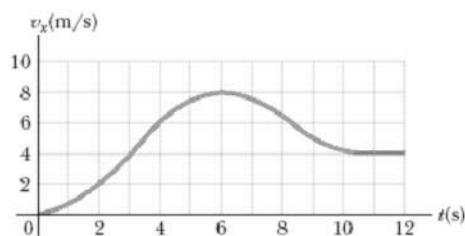
Gambar 1 pada soal no 2



Gambar 2 pada soal no 6



Gambar 3 pada soal no 9



Gambar 4 pada soal no 11

