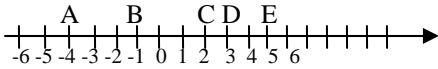


1. Perhatikan gambar berikut ini.



- a. jika titik nol ditetapkan sebagai titik acuan, tentukan:
- posisi  $A$ ,  $B$ ,  $D$ , dan  $E$
  - perpindahan dari  $A$  ke  $B$ ,  $A$  ke  $C$ ,  $D$  ke  $B$ , dan  $E$  ke  $A$ .
- b. jawablah pertanyaan a jika titik  $C$  ditetapkan jadi titik acuan .

jawab:

a.

(i)

$$x_A = -4$$

$$x_B = -1$$

$$x_D = +3$$

$$x_E = +5$$

(ii)

$$\Delta x_{AB} = -1 - (-4) = 3$$

$$\Delta x_{AC} = 2 - (-4) = 6$$

$$\Delta x_{DB} = -1 - 3 = -4$$

$$\Delta x_{EA} = -4 - 5 = -9$$

b.

Dengan catatan titik  $C$  sebagai posisi awal  $x_0 = 0$

2. Richard berenang menempuh kolam renang yang panjangnya 50 m selama 20 s. kemudian, dia memutar balik dan kembali ke posisi awal dalam 22 s. hitung kecepatan rata-rata Richard pada:

- bagian pertama perjalanannya (menuju seberang)
- bagian kedua perjalanannya (kembali)

c. keseluruhan perjalanannya  
jawab:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{50 \text{ m}}{20 \text{ s}} = 2,5 \text{ m/s}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-50 \text{ m}}{22 \text{ s}} = -2,27 \text{ m/s}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 \text{ m}}{42 \text{ s}} = 0 \text{ m/s}$$

3. seorang pelari berlari 6 km ke utara, kemudian 8 km ke timur. Catatan waktu pelari tersebut adalah 2 jam.

- berapakah jarak dan perpindahannya?
- berapakah kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-ratanya?

Jawab:

a.

$$\Delta x = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ km (perpindahan)}$$

$$\Delta x = 8 + 6 = 14 \text{ km (jarak)}$$

b.

kecepatan:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10 \text{ km}}{2 \text{ jam}} = 5 \text{ km/jam}$$

Kelajuan:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{14 \text{ km}}{2 \text{ jam}} = 7 \text{ km/jam}$$

4. seekor tikus berlari sepanjang garis lurus dan kedudukannya dapat dinyatakan oleh  $x = 2t^2 - 3t - 5$ , dengan  $x$  dalam meter dan  $t$  dalam sekon. Tentukan kecepatan rata-rata tikus dalam selang waktu:

- dari  $t = 1,0$  s sampai dengan  $t = 2,0$  s
- dari  $t = 2,0$  s sampai dengan  $t = 3,0$  s

jawab:

$$x_{t=1} = 2(1)^2 - 3(1) - 5 = -6 \text{ m}$$

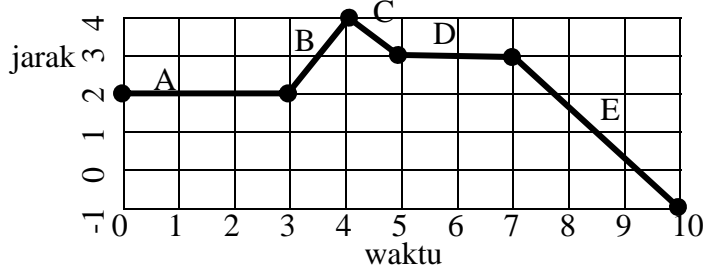
$$x_{t=2} = 2(2)^2 - 3(2) - 5 = -3 \text{ m}$$

$$x_{t=3} = 2(3)^2 - 3(3) - 5 = 4 \text{ m}$$

a.  $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-3 - (-6)}{2 - 1} = 3 \text{ m/s}$

b.  $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4 - (-3)}{3 - 2} = 7 \text{ m/s}$

5. grafik berikut menggambarkan posisi suatu benda sebagai fungsi waktu.



Grafik tersebut telah dibagi atas lima bagian: A, B, C, D, E. tentukan:

- perpindahan dalam setiap bagian grafik
- kecepatan pada setiap bagian grafik
- perpindahan dalam seluruh perjalanan
- kecepatan rata-rata dalam seluruh perjalanan

jawab:

a.

$$\Delta x_A = 0 \text{ m}$$

$$\Delta x_B = 4 - 2 = 2 \text{ m}$$

$$\Delta x_C = 3 - 4 = -1 \text{ m}$$

$$\Delta x_D = 0 \text{ m}$$

$$\Delta x_E = -1 - 3 = -4 \text{ m}$$

b.

$$v_A = \frac{\Delta x_A}{\Delta t_A} = \frac{0}{3} = 0 \text{ m/s}$$

$$v_B = \frac{\Delta x_B}{\Delta t_B} = \frac{2}{1} = 2 \text{ m/s}$$

$$v_C = \frac{\Delta x_C}{\Delta t_C} = \frac{-1}{1} = -1 \text{ m/s}$$

$$v_D = \frac{\Delta x_D}{\Delta t_D} = \frac{0}{2} = 0 \text{ m/s}$$

$$v_E = \frac{\Delta x_E}{\Delta t_E} = \frac{-4}{3} = -4/3 \text{ m/s}$$

c.  $\Delta x_{total} = -1 - 2 = -3 \text{ m}$

d.  $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-3}{10} = -0,3 \text{ m/s}$

6. sebuah mobil bergerak pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap: (a) 72 km/jam, (b) 60 km/jam. Untuk tiap kecepatan mobil diatas, tentukan jarak yang ditempuh mobil setelah melaju selama 15 menit.

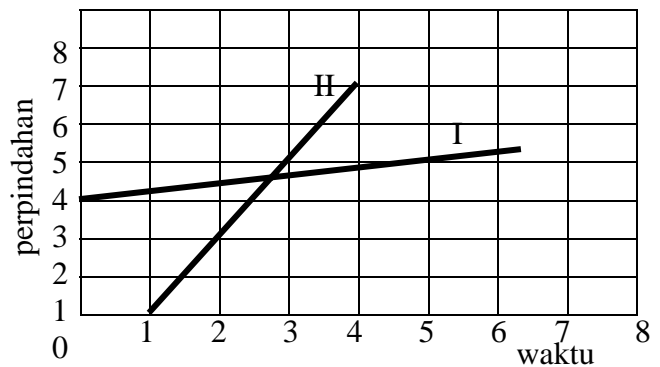
Jawab:

Kecepatan tetap, berarti kelajuannya setiap saat untuk (a) adalah 72 km/jam dan untuk (b) adalah 60 km/jam

a.  $\Delta x = 72 \text{ km/jam} \times 0,25 \text{ jam} = 18 \text{ km}$

b.  $\Delta x = 60 \text{ km/jam} \times 0,25 \text{ jam} = 15 \text{ km}$

7.



perhatikan gambar diatas.

- berikanlah penjelasan singkat tentang gerak kedua benda itu.
- bagaimana anda mengetahui gerak mana yang lebih cepat tanpa harus menghitung kecepatan benda terlebih dahulu?
- hitung kecepatan masing-masing benda

Jawab:

a. I bergerak mulai dari posisi awal  $x_0 = 3$  dan  $t_0 = 0$ , sedangkan II bergerak mulai dari posisi awal  $x_0 = 0$  dan  $t_0 = 1$   
I bergerak lebih lambat dari pada II

b. cari kemiringan garis, semakin besar kemiringan garis semakin besar kecepatan benda.

$$c. v_I = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4-3}{5-0} = \frac{1}{5} \text{ m/s}$$

$$v_{II} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{6-0}{4-1} = 2 \text{ m/s}$$

8. Sebuah bola yang dilemparkan oleh pemain bowling meluncur dengan kecepatan tetap pada lintasan sepanjang 17 m. pemain mendengar bunyi bola mengenai sasaran 2,5 s setelah bola dilemparkan dari tangannya. Berapa laju bola? Kelajuan bunyi diudara 340 m/s tidak boleh diabaikan.

Jawab:

Waktu rambat bunyi dari mulai bowling mengenai sasaran sampai bunyi terdengar oleh pemain bowling:

$$t' = \frac{17 \text{ m}}{340 \text{ m/s}} = 0,05 \text{ s}$$

$$\Delta t = 2,5 - t' = 2,45 \text{ s}$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{17 \text{ m}}{2,45 \text{ s}} = 6,938 \text{ m/s}$$

9. suatu saat purnomo yang sedang berlari pada kelajuan 9,40 m/s berada pada 2 m dibelakang mardi yang juga sedang berlari dengan kelajuan 9,20 m/s. berapa detik diperlukan oleh purnomo untuk mrnyusul mardi? Dimanakah purnomo menyusul mardi?

Jawab:

$$x_{\text{purnomo}} = 2 + x_{\text{mardi}}$$

$$v_{\text{purnomo}} t = 2 + v_{\text{mardi}} t$$

$$9,4t = 2 + 9,2t$$

$$0,2t = 2$$

$$t = 10 \text{ s}$$

$$x_{\text{purnomo}} = v_{\text{purnomo}} t$$

$$x_{\text{purnomo}} = 9,4 \times 10 = 94 \text{ m}$$

Jadi purnomo menyusul mardi ketika purnomo telah berlari sejauh 94 m

10. dua kereta listrik bergerak pada saat bersamaan dengan arah berlawanan pada dua rel lurus yang bersebelahan.

Kelajuan masing-masing kereta adalah 72 km/jam dan 78 km/jam. Jika kedua kereta berpapasan setelah masing-masing bergerak selama 14 menit, berapa jarak antar kedua kereta mula-mula?

Jawab:

Kecepatan relatif kereta1 terhadap kereta 2 =  $72 - (-78) = 150 \text{ km/jam}$

Jarak kereta =

$$vt = 150 \text{ km/jam} \times \frac{14}{60} \text{ jam} = 35 \text{ km}$$

11. dua mobil bergerak pada lintasan lurus dengan arah saling berlawanan. Mobil pertama bergerak dari  $P$  dengan kelajuan 40 km/jam dan mobil kedua dari  $Q$  bergerak 7 menit kemudian dengan kelajuan 60 km/jam. Jika jarak  $PQ = 15$  km, kapankah kedua mobil itu bertemu?

Jawab:

$$v_p \cdot 7 \text{ menit} + v_q t = 15 - v_q t$$

$$40 \cdot \frac{7}{60} + 40 \cdot t = 15 - 60 \cdot t$$

$$4,67 + 40t = 15 - 60t$$

$$100t = 10,34$$

$$t = 0,103 \text{ jam}$$

$$t = 6,2 \text{ menit}$$

jadi kedua mobil bertemu ketika mobil yang berada di  $Q$  telah bergerak selama 6,2 menit

12. kecepatan sebuah mobil sebagai fungsi waktu  $t$  dinyatakan oleh

$v = 60 + 0,50t^2$  dengan  $t$  dalam s dan  $v$  dalam m/s.

a. tentukan percepatan rata-rata:

(i) dari 1,0 s sampai dengan 3,0 s

(ii) dari 1,0 s sampai dengan 2,0 s

b. tentukan percepatan pada  $t = 1,0$  s secara intuisi.

Jawab:

$$v_{t=1} = 60 + 0,5(1)^2 = 60,5 \text{ m/s}$$

$$v_{t=2} = 60 + 0,5(2)^2 = 62 \text{ m/s}$$

$$v_{t=3} = 60 + 0,5(3)^2 = 64,5 \text{ m/s}$$

a.

$$(i) \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{64,5 - 60,5}{3 - 1} = 2 \text{ m/s}$$

$$(ii) \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{62 - 60,5}{2 - 1} = 1,5 \text{ m/s}$$

b.

$$v_{t=1,1} = 60 + 0,5(1,1)^2 = 60,605 \text{ m/s}$$

$$v_{t=1,01} = 60 + 0,5(1,01)^2 = 60,51005 \text{ m/s}$$

$$\bar{a}_{t=0,1} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{60,605 - 60,5}{0,1} = 1,05 \text{ m/s}^2$$

$$\bar{a}_{t=0,01} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{60,51005 - 60,5}{0,01} = 1,005 \text{ m/s}^2$$

kesimpulannya, untuk  $\Delta t$  mendekati 0,

$$a_{t=1} = 1 \text{ m/s}^2$$

13. sebuah mobil bergerak ke timur dengan kelajuan 45 km/jam selama 10 s. mobil kemudian bergerak  $37^\circ$  diukur dari arah timur menuju ke utara dengan kelajuan yang sama, yaitu 54 km/jam selama 10 s. tentukan percepatan mobil dalam seluruh perjalanannya.

Jawab:

Misal arah timur searah sumbu  $X$  dan utara searah sumbu  $Y$ . pada saat bergerak ke arah timur, vektor kecepatannya adalah  $v = 45 \mathbf{i}$  km/jam

Ketika bergerak  $37^\circ$  diukur dari timur menuju ke utara vektor kecepatannya adalah :

$$\mathbf{v}' = (45 \cos 37^\circ) \mathbf{i} + (45 \sin 37^\circ) \mathbf{j}$$

$$\mathbf{v}' = 36 \mathbf{i} + 27 \mathbf{j}$$

$$\Delta \mathbf{v} = \mathbf{v}' - \mathbf{v} = -9 \mathbf{i} + 27 \mathbf{j}$$

$$|\Delta \mathbf{v}| = \sqrt{9^2 + 27^2}$$

$$|\Delta \mathbf{v}| = 28,46 \text{ m/s}$$

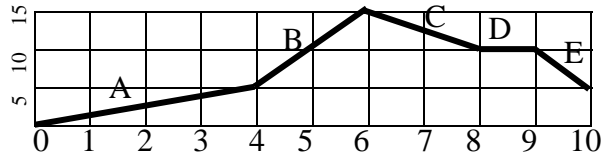
$$\mathbf{a} = \frac{28,46}{20} = 1,423 \text{ m/s}^2$$

$$\tan \theta = \frac{27}{9} = 3$$

$$\theta = 71,57^\circ$$

14. sebuah benda bergerak pada lintasan lurus dengan grafik kecepatan terhadap

waktu ditunjukkan pada gambar dibawah ini



Grafik tersebut telah dibagi atas 5 bagian (A, B, C, D, E)

- tentukan percepatan pada tiap-tiap bagian
- pada selang manakah benda memiliki percepatan positif terbesar?
- pada selang manakah benda memiliki percepatan negatif terbesar?

Jawab:

a.

$$a_A = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5-0}{4-0} = \frac{5}{4} \text{ m/s}^2$$

$$a_B = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{15-5}{6-4} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$a_C = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10-15}{8-6} = -2,5 \text{ m/s}^2$$

$$a_D = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0 \text{ m/s}^2$$

$$a_E = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5-10}{10-9} = -5 \text{ m/s}^2$$

b. pada selang waktu antara  $t = 4$  s sampai  $t = 6$  s

c. pada selang waktu antara  $t = 9$  s sampai  $t = 10$  s

15. sebuah mobil mengalami percepatan tetap dari keadaan diam sampai mencapai kecepatan 15 m/s selama 6 s. mobil bertahan dengan kecepatan ini selama 20 s dan dengan menginjak rem, mobil diperlambat sampai berhenti dalam selang waktu 10 s.

a. Gambarlah grafik kecepatan terhadap waktu

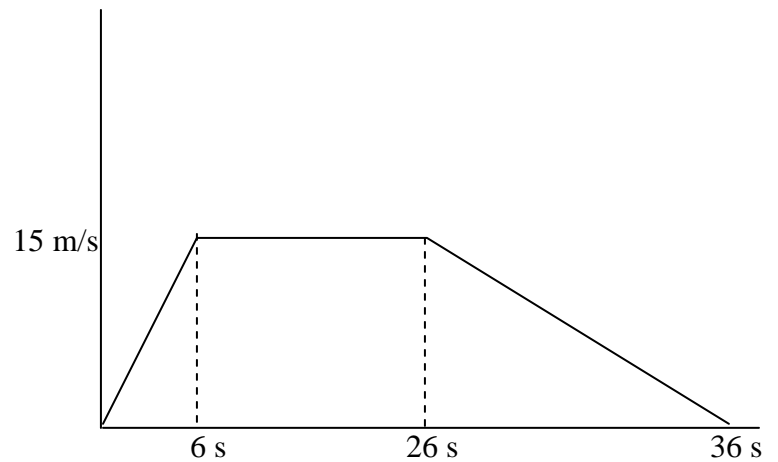
b. dari grafik pada (a), tentukan:

(i) percepatan mobil

(ii) perlambatan mobil

Jawab:

a.



b.

$$\text{percepatan} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{15-0}{6-0} = 2,5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{percepatan} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-15}{36-26} = -1,5 \text{ m/s}^2$$

16. seseorang melajukan mobilnya pada kecepatan 30 m/s. pada kecepatan ini dia menginjak rem dan mobil berhenti 6,0 s kemudian. Hitung:

a. percepatan

b. jarak tempuh

jawab:

a.

$$v_t = v_0 + at$$

$$0 = 30 + a(6)$$

$$a = -\frac{30}{6} = -5 \text{ m/s}^2$$

b.

$$S = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$S = 30(6) + \frac{1}{2}(-5)(6)^2$$

$$S = 90 \text{ m}$$

17. sebuah kereta luncur memiliki percepatan tetap  $2,0 \text{ m/s}^2$  dan mulai meluncur dari keadaan diam.

a. berapa kecepatannya setelah  $5,0 \text{ s}$ ?

b. berapa jarak yang telah ditempuhnya pada saat itu?

c. berapa kecepatan rata-rata pada selang waktu  $5,0 \text{ s}$  itu? Mengapa kecepatan rata-rata ini berbeda dengan hasil yang anda dapat pada (a)?

d. berapa jarak yang ditempuhnya pada saat kecepatannya  $40 \text{ m/s}$ ?

Jawab:

a.  $v_t = v_0 + at$

$$v_t = 0 + 2(5)$$

$$v_t = 10 \text{ m/s}$$

b.  $S = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$

$$S = 0 + \frac{1}{2}(2)(5)^2$$

$$S = 25 \text{ m}$$

c.  $\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{25}{5} = 5 \text{ m/s}$

berbeda karena  $5 \text{ m/s}$  merupakan kecepatan rata-rata, sedangkan  $10 \text{ m/s}$  merupakan kecepatan pada saat  $t = 5 \text{ s}$

d.

$$v_t^2 = v_0^2 + 2aS$$

$$40^2 = 0 + 2(2)S$$

$$S = \frac{40^2}{4} = 400 \text{ m}$$

18. sebuah kereta yang melaju dengan kecepatan  $10 \text{ m/s}$  mendapat percepatan tetap  $1,5 \text{ m/s}^2$ .

a. berapa kecepatannya setelah  $10 \text{ s}$ ?

b. berapa kecepatannya setelah menempuh jarak  $100 \text{ m}$ ?

jawab:

a.  $v_t = v_0 + at$

$$v_t = 10 + (1,5)10$$

$$v_t = 25 \text{ m/s}$$

b.  $v_t^2 = v_0^2 + 2aS$

$$v_t = \sqrt{10^2 + 2(1,5)100}$$

$$v_t = 20 \text{ m/s}$$

19. sebuah pesawat terbang besar memiliki mesin yang dapat memberinya percepatan sebesar  $2 \text{ m/s}^2$ . Pesawat terbang mulai bergerak dan harus mencapai laju  $1 \times 10^2 \text{ m/s}$  untuk tinggal landas. Berapa panjang landasan minimum yang diperlukan oleh pesawat itu?

Jawab:

$$v_t^2 = v_0^2 + 2aS$$

$$S = \frac{v_t^2 - v_0^2}{2a}$$

$$S = \frac{(1 \times 10^2)^2 - 0}{2(2)}$$

$$S = 2500 \text{ m}$$

20. sebuah bola dijatuhkan dari gedung setinggi  $30,0 \text{ m}$  dari atas permukaan

tanah. Tentukan kedudukan dan kelajuan bola setelah jatuh selama:

a. 1 s

b. 2 s  $(g = 9,8 \text{ m/s}^2)$

jawab:

a.

$$v_t = v_0 + gt$$

$$v_t = 0 + 9,8(1)$$

$$v_t = 9,8 \text{ m/s}$$

$$h = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2$$

$$h = 0 + \frac{1}{2} (9,8)1^2$$

$$h = 4,9 \text{ m}$$

Bola berada  $30 - 4,9 = 25,1$  m diatas tanah.

b.

$$v_t = v_0 + gt$$

$$v_t = 0 + 9,8(2)$$

$$v_t = 19,6 \text{ m/s}$$

$$h = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2$$

$$h = 0 + \frac{1}{2} (9,8)2^2$$

$$h = 19,6 \text{ m}$$

Bola berada  $30 - 19,6 = 10,4$  m diatas tanah.

21. udin menjatuhkan sebuah kelereng dari atas jembatan Ampera Palembang. Dia mendengar bunyi kelereng mengenai air setelah 4 s. abaikan waktu yang diperlukan bunyi untuk merambat ke telinga Udin. Hitung:

a. kecepatan kelereng sesaat sebelum mengenai air

b. tinggi jembatan dari permukaan air.

Jawab:

a.

$$v_t = v_0 + gt$$

$$v_t = 0 + 10(4)$$

$$v_t = 40 \text{ m/s}$$

b.

$$h = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2$$

$$h = 0 + \frac{1}{2} (10)4^2$$

$$h = 80 \text{ m}$$

22. seorang anak melempar bola tenis vertikal ke bawah dari atap rumahnya dengan kecepatan 5 m/s. selang 1,5 s kemudian dia mendengar bola mengenai tanah. Tentukan:

a. kecepatan bola menumbuk tanah

b. tinggi atap rumahnya

jawab:

a.

$$v_t = v_0 + gt$$

$$v_t = 5 + 10(1,5)$$

$$v_t = 20 \text{ m/s}$$

b.

$$h = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2$$

$$h = 5(1,5) + \frac{1}{2} (10)(1,5)^2$$

$$h = 18,75 \text{ m}$$

23. sebuah batu dilempar vertikal keatas dengan laju 10 m/s. tentukan:

a. selang waktu untuk mencapai titik tertinggi

b. ketinggian maksimum

c. kelajuan batu setelah  $\frac{1}{4}$  s,  $\frac{1}{2}$  s,  $\frac{3}{4}$  s

jawab:

a.

$$v_t = v_0 - gt$$

$$0 = 10 - 10t$$

$$t = 1 \text{ s}$$

b.

$$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$h = 10(1) - \frac{1}{2}(10)1^2$$

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

c.

$$v_{t=1/4} = v_0 + g(1/4)$$

$$v_{t=1/4} = 10 - 10(1/4)$$

$$v_{t=1/4} = 7,5 \text{ m/s}$$

$$v_{t=1/2} = v_0 + g(1/2)$$

$$v_{t=1/2} = 10 - 10(1/2)$$

$$v_{t=1/2} = 5 \text{ m/s}$$

$$v_{t=3/4} = v_0 + g(3/4)$$

$$v_{t=3/4} = 10 - 10(3/4)$$

$$v_{t=3/4} = 2,5 \text{ m/s}$$

24. dari puncak sebuah menara setinggi 70 m dilemparkan sebuah batu vertikal keatas dengan kecepatan 14 m/s. berapa kecepatan batu itu sesaat sebelum mengenai tanah? ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )

Jawab:

Kecepatan bola ketika turun melewati tepat pada posisi awal adalah sama dengan kecepatan awal yakni 14 m/s. Jadi ini seperti kasus gerak vertikal ke bawah dari ketinggian tertentu

$$v_t^2 = v_0^2 + 2gh$$

$$v_t = \sqrt{14^2 + 2(9,8)70}$$

$$v_t = 39,6 \text{ m/s}$$

25. sebuah bola dilemparkan vertikal keatas dari tanah dan berada di udara selama 6 s. percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ .

a. berapa ketinggian maksimum yang dicapai bola?

b. berapa kelajuan awal bola?

c. buatlah tabel kecepatan dan kelajuan bola pada  $t: 1 \text{ s}, 2 \text{ s}, \dots, 6 \text{ s}$ .

d. dari tabel (c), buatlah grafik kecepatan terhadap waktu dan kelajuan terhadap waktu.

Jawab:

a. bola mencapai ketinggian maksimum pada  $t = 3 \text{ s}$

$$v_t = v_0 - gt$$

$$0 = v_0 - 10(3)$$

$$v_0 = 30 \text{ m/s}$$

$$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$h = 30(3) - \frac{1}{2}(10)3^2$$

$$h = 45 \text{ m}$$

b.

$$v_t = v_0 - gt$$

$$0 = v_0 - 10(3)$$

$$v_0 = 30 \text{ m/s}$$

c. nilai kecepatan :

$$v_1 = 30 - 10(1) = 20 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 30 - 10(2) = 10 \text{ m/s}$$

$$v_3 = 30 - 10(3) = 0 \text{ m/s}$$

$$v_4 = 30 - 10(4) = -10 \text{ m/s}$$

$$v_5 = 30 - 10(5) = -20 \text{ m/s}$$

$$v_6 = 30 - 10(6) = -30 \text{ m/s}$$



nilai kelajuan :

$$v_1 = 20 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 10 \text{ m/s}$$

$$v_3 = 0 \text{ m/s}$$

$$v_4 = 10 \text{ m/s}$$

$$v_5 = 20 \text{ m/s}$$

$$v_6 = 30 \text{ m/s}$$

d. penyelesaian grafik saya serahkan kepada pembaca ^\_^

26. sebuah batu dilempar keatas dan mencapai ketinggian 25m. berapa tinggi batu tersebut terlempar keatas jika percobaan ini dilakukan di bulan, dimana percepatan gravitasi di bulan sama dengan 1/6 percepatan gravitasi bumi?

Jawab:

$$v_t^2 = v_0^2 - 2gh$$

$$v_0^2 = v_t^2 + 2gh$$

$$v_0^2 = 0 + 2(10)25$$

$$v_0^2 = 500$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2 \cdot \frac{1}{6} gh$$

$$h = \frac{3 \times 500}{10} = 150 \text{ m}$$

27. seorang pemain akrobat memiliki 3 buah bola yang dilempar keatas dengan kedua tangannya. Bola-bola tersebut bisa berada 1,8 m diatas tangannya. Jika ia memerlukan waktu 0,3 s untuk memindahkan bola dari satu tangan ke tangan lainnya, dimanakah posisi kedua bola yang lain ketika sebuah bola berada di puncak ketinggiannya?

Jawab:

$$v_t^2 = v_0^2 - 2gh$$

$$0 = v_0^2 - 2gh$$

$$v_0 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2(10)(1,8)} = 6 \text{ m/s}$$

$$v_t = v_0 - gt$$

$$v_0 = gt$$

$$t = \frac{v_0}{g} = \frac{6}{10} = 0,6 \text{ s}$$

Posisi bola kedua:

$$h = v_0(t - 0,3) - \frac{1}{2} g(t - 0,3)^2$$

$$h = 6(0,6 - 0,3) - \frac{1}{2} (10)(0,6 - 0,3)^2$$

$$h = 1,35 \text{ m}$$

Posisi bola ketiga:

$$h = v_0(t - 0,6) - \frac{1}{2} g(t - 0,6)^2$$

$$h = 6(0,6 - 0,6) - \frac{1}{2} (10)(0,6 - 0,6)^2$$

$$h = 0 \text{ m}$$

Berarti bola ketiga masih ada ditangan

28. sebuah batu dijatuhkan ke dalam sebuah sumur tua. Setelah 3 s terdengar bunyi batu tersebut mengenai air.

Berapakah kedalaman sumur tersebut?

Jawab?

$$h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$h = 0 + \frac{1}{2} (10) 3^2$$

$$h = 45 \text{ m}$$

29. seorang anak yang berada dilantai dua sebuah gedung setinggi 4 m dari

tanah melemparkan bola kepada temannya. Bola tersebut ditangkap oleh temannya yang berada dilantai dasar setelah 1,5 s.

- berapakah kecepatan awal bola tersebut dilemparkan?
- berapakah kecepatan bola tersebut ketika ditangkap oleh anak yang di lantai dasar?

Jawab:

Dalam kasus ini, bola dilempar ke atas terlebih dahulu baru kemudian jatuh ke bawah.

a.

$$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$v_0 = \frac{h + \frac{1}{2} g t^2}{t}$$

**$h$  bernilai negatif**

$$v_0 = \frac{-4 + \frac{1}{2} (10)(1,5)^2}{1,5} = 4,83 \text{ m/s}$$

b.

$$v_t = v_0 - g t$$

$$v_t = 4,83 - 10(1,5)$$

$$v_t = -10,17 \text{ m/s}$$

30. sebuah bola dilempar ke atas dengan kecepatan awal 15 m/s. tentukan:

- waktu yang diperlukan untuk mencapai ketinggian maksimum.
- ketinggian maksimumnya.
- kecepatan setelah 2 s

jawab:

a.

$$v_t = v_0 - g t$$

$$t = \frac{v_0}{g} = \frac{15}{10} = 1,5 \text{ s}$$

b.

$$v_t^2 = v_0^2 - 2 g h$$

$$h = \frac{v_0^2}{2 g}$$

$$h = \frac{15^2}{2 \cdot 10}$$

$$h = 11,25 \text{ m}$$

c.

$$v_t = v_0 - g t$$

$$v_t = 15 - 10(2)$$

$$v_t = -5 \text{ m/s}$$