TUGAS PENGGANTI TATAP MUKA PERKULIAHAN FISIKA

Senin 8 Oktober 2018

DOSEN : Dr. Dede Trie Kurniawan, S.Si., M.Pd

Pelajarilah secara mandiri dan jawablah pertanyaan pada kampanye fisika Gasing (Gampang Asyik dan menyenangkan) dari Prof. Yohanes Surya, Ph.D yang dikembangkan di @surya_institute.

GAMPANG, ASYIK & MENYENANGKAN

Melalui kampanye fisika gasing ini diharapkan wajah fisika di Indonesia dapat berubah, dari yang menakutkan menjadi gasing (gampang, asyik, menyenangkan).

KUMPULKAN TUGAS INI SEBAGAI SALAH SATU BAGIAN PROBLEM SET UNTUK TIKET MENGIKUTI KUIS YANG AKAN DIBERITAHUKAN SEBELUMNYA OLEH DOSEN

Insya Alloh KITA AKAN BERTEMU KULIAH dalam minggu depan

(KAMIS 15 OKTOBER 2018, SESUAI DENGAN JADWAL)

Terima kasih atas pengertian dan perhatianya. Selamat berlajar dan selamat berlatih.

Hormat saya.

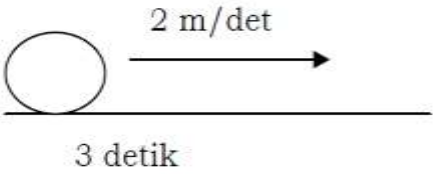
#dHeTik

GERAK LURUS BERATURAN

A. SATU OBYEK

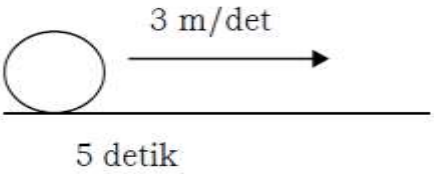
1. DRILL

a)



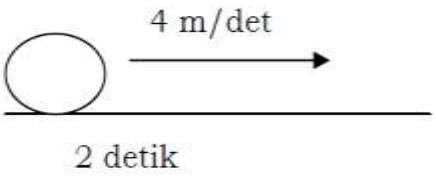
Jarak = ------

b)



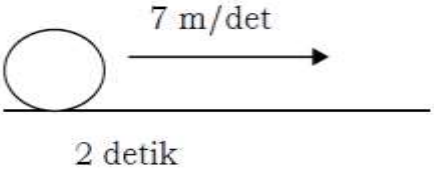
Jarak = ------

c)



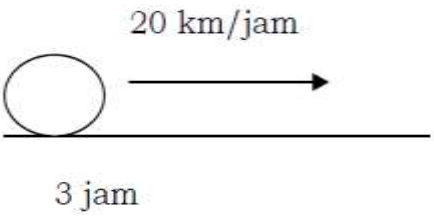
Jarak = ------

d)



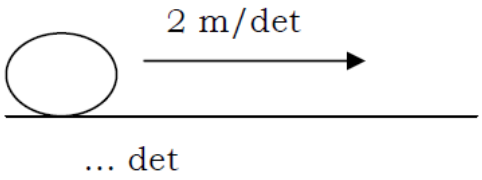
Jarak = ------

e)



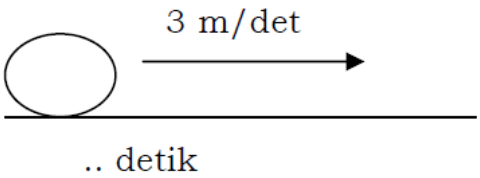
Jarak = ------

f)



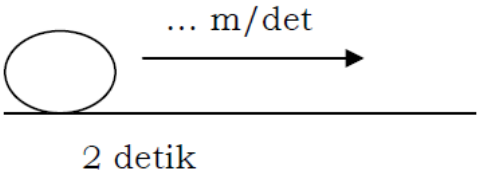
Jarak = 8 m

g)



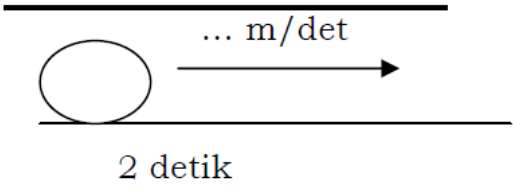
Jarak = 18 m

h)



Jarak = 20 m

h)



Jarak = 10 m

2. SOAL CERITA

a) Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 10 m/det. Hitung jarak yang ditempuh setelah 5 detik?

Cara menjawab:

1. usahakan mendapat hasil seperti soal DRILL.
2. Setelah mendapat jawabnya baru tuliskan hasilnya dalam bentuk berikut:

kecepatan 10 m/det artinya dalam waktu 1 detik mobil menempuh jarak 10 m

Dalam waktu 5 detik mobil menempuh jarak 5 x 10 = 50 m

b) Sebuah sepeda bergerak dengan kecepatan tetap 5 m/detik. Hitung jarak yang ditempuh setelah 3 detik.

Jawab:

Kecepatan sepeda 5 m/det artinya .....

Dalam waktu 3 det, sepeda menempuh jarak .....

c) Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 15 m/detik. Hitung jarak yang ditempuh setelah 4 detik.

Jawab:

d) Sebuah pesawat terbang dengan kecepatan 300 m/det. Hitung jarak yang ditempuh dalam waktu 10 detik.

Jawab:

e) Sebuah perahu bergerak dengan kecepatan 30 km/jam. Hitung jarak yang ditempuh perahu dalam waktu 3 jam.

Jawab:

f) Sebuah motor bergerak dengan kecepatan V meter/detik. Hitung jarak yang ditempuh dalam waktu t detik.

Jawab:

g) Sebuah sepeda bergerak dengan kecepatan 2 meter/detik. Hitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 10 meter.

kecepatan 2 m/det artinya dalam waktu 1 detik sepeda menempuh jarak 2 m

untuk menempuh jarak 10 meter, sepeda membutuhkan waktu 10/2 = 5 detik

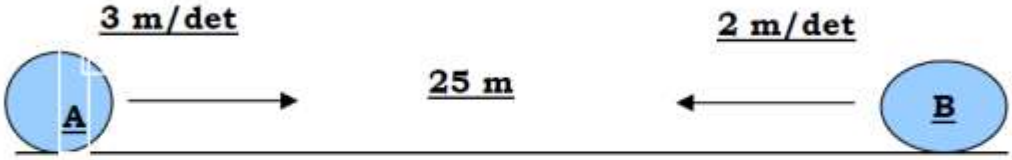
h) Sebuah motor bergerak dengan kecepatan 10 meter/detik. Hitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 60 meter.

i) Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 15 meter/detik. Hitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 150 meter.

B. DUA OBYEK

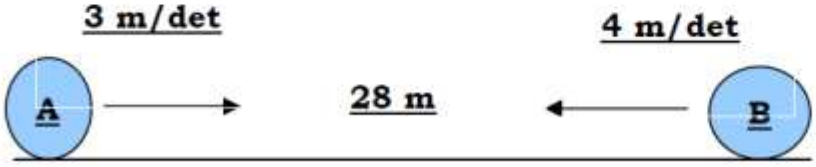
1. DRILL

a)



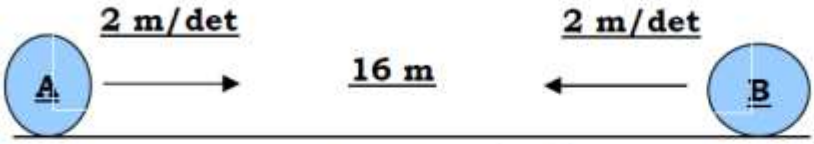
Kapan?..... detik
Dimana? ..... meter dari A

b)



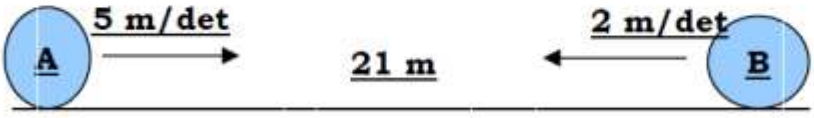
Kapan .... detik
Dimana? ..... meter dari A

c)



Kapan .... detik
Dimana? ..... meter dari A

d)

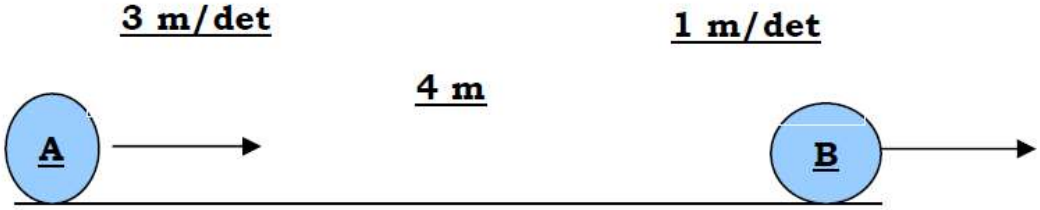


Kapan .... detik
Dimana? ..... meter dari A

e)

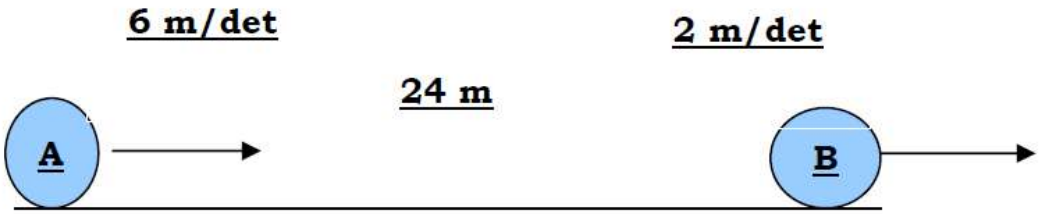
Kapan?..... detik
Dimana? ..... meter dari A

f)



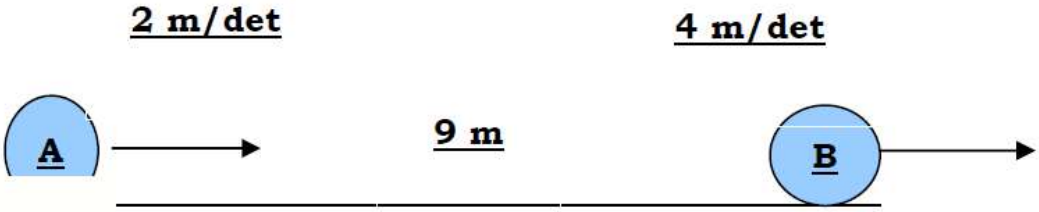
Kapan?..... detik
Dimana? ..... meter dari A

g)



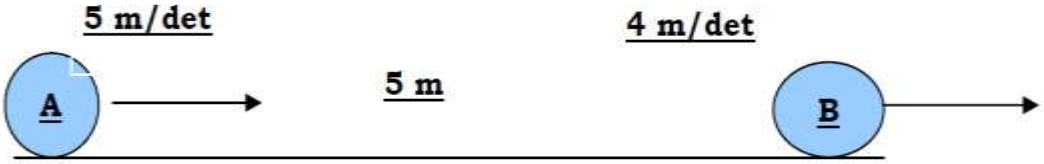
Kapan?..... detik
Dimana? ..... meter dari A

h)



Kapan?..... detik
Dimana? ..... meter dari A

i)

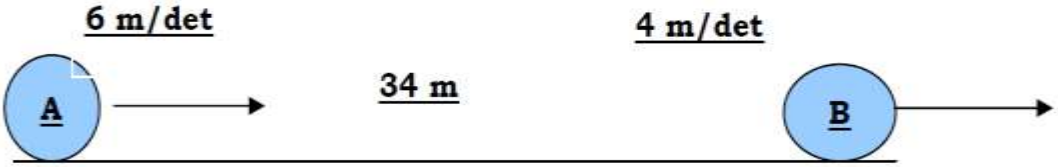


B berangkat 2 detik lebih dulu
Kapan?..... detik sejak B berangkat
Dimana? ..... meter dari A semula

j)

B berangkat 3 detik lebih dulu
Kapan?..... detik sejak B berangkat
Dimana? ..... meter dari A semula

k)



A berangkat 4 detik lebih dulu
Kapan?..... detik sejak B berangkat
Dimana? ..... meter dari A semula

l)

A berangkat 2 detik lebih dulu
Kapan?..... detik sejak A berangkat
Dimana? ..... meter dari A semula

SOAL CERITA

1. (**contoh**) Dua sepeda A dan B bergerak berhadapan masing-masing dengan kecepatan 4 m/det dan 3 m/det. Kedua sepeda terpisah pada jarak 35 meter. a) Hitung kapan kedua sepeda akan berpapasan? b) Dimana?

Cara menjawab: Pertama kerjakan dulu dan dapatkan hasilnya seperti soal Drill

a) *Sepeda A: Kecepatan 4 m/det artinya dalam waktu 1 det sepeda telah menempuh jarak 4 m*

Sepeda B: kecepatan 3 m/det artinya dalam waktu 1 det sepeda B telah menempuh jarak 3 m.

Kedua sepeda saling mendekat, shg tiap detik jarak mereka bertambah dekat 3+ 4 = 7 m.

Karena jarak kedua sepeda mula-mula 35 m, kedua sepeda berpapasan setelah 35/7 = 5 det.

---

b) *Sepeda A; karena kecepatannya 4 m/det maka untuk waktu 5 detik jarak yang ditemupuh 5 x 4 = 20 m.*

Jadi kedua sepeda bertemu pada jarak 20 m dari posisi A semula.

---

2. Dua kuda A dan B berlari berhadapan masing-masing dengan kecepatan 8 m/det dan 4 m/det. Kedua kuda terpisah pada jarak 36 meter. Hitung kapan dan dimana kedua kuda akan berpapasan?

Jawab:

---

3. Dua semut P dan Q berjalan lurus berhadapan masing-masing dengan kecepatan 4 cm/det dan 5 m/det. Kedua semut awalnya terpisah pada jarak 180 cm. Hitung kapan dan dimana kedua semut akan berpapasan?

Jawab:

4. Dua anak kecil Ali dan Tuti berlari lurus saling berhadapan masing-masing dengan kecepatan 3 m/det dan 2 m/det. Kedua anak itu awalnya terpisah pada jarak 50 m. Hitung kapan dan dimana Ali dan Tuti akan berpapasan?

Jawab:

.

5. (**contoh**) Ali berada 20 meter dibelakang Tony. Tony berlari dengan kecepatan 3 m/det, Ali mengejar dengan kecepatan 5 m/det. a) Hitung setelah berapa detik Ali mampu mengejar Tony. b) Setelah Ali berlari berapa meter, Ali mampu mengejar Tony?

Jawab:

a)

Ali : Kecepatan 5 m/det artinya 1 detik Ali menempuh jarak 5 m

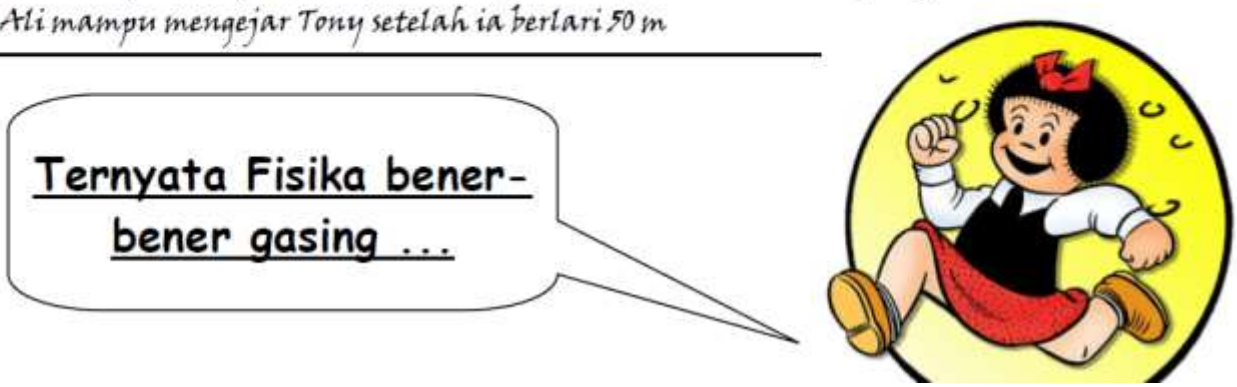
Tony : kecepatan 3 m/det artinya 1 detik Tony menempuh jarak 3 m.

Ali mengejar Tony, jarak keduanya bertambah dekat, shg tiap detik jarak mereka bertambah dekat 5-3=2 m.

Karena jarak keduanya mula-mula 20 m, Ali mampu mengejar Tony setelah 20/2=10 det.

b)

Ali: Karena kecepatannya 5 m/det maka dalam 10 detik Ali menempuh jarak 10 x 5 = 50 m. Jadi Ali mampu mengejar Tony setelah ia berlari 50 m



11

6. Seekor anjing mengejar kucing. Kecepatan anjing 10 m/det, kucing 8 m/det. Jarak keduanya 10 meter. Setelah berapa detik anjing mampu mengejar kucing jika gerakan keduanya adalah gerak lurus. Setelah berlari berapa meter anjing akan mampu mengejar kucing?

.

7. Mobil polisi mengejar motor pencuri di sebuah jalan yang lurus. Motor pencuri bergerak dengan kecepatan 20 m/det. Mobil polisi 25 m/det. Jarak keduanya mula-mula 100 meter. Setelah berapa detik Polisi mampu mengejar pencuri? Setelah berlari berapa meter pencuri berlari, ia dapat dikejar oleh polisi?

8. (**Contoh**) Seorang pencuri berada pada jarak 30 m dari polisi. Melihat polisi, pencuri berlari dengan kecepatan 5 m/det. Setelah 2 detik, polisi segera mengejar dengan kecepatan 7 m/det. Setelah berapa detik pencuri itu akan tertangkap? Setelah berlari berapa jauh polisi mampu mengejar pencuri itu? (anggap tidak ada percepatan)

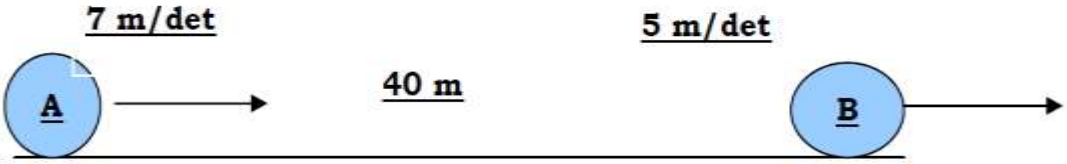
Jawab: a)

Pencuri: Kecepatannya 5 m/det artinya dalam 1 detik pencuri menempuh jarak 5 m.

Dalam 2 detik pencuri telah menempuh jarak 2 x 5 = 10 meter.

Jadi jarak pencuri dengan polisi ketika polisi mulai mengejar adalah 10 + 30 = 40 m

Posisi pencuri saat dikejar oleh polisi adalah



Polisi mengejar dengan 7 m/det artinya 1 detik Polisi menempuh jarak 7 m.

Polisi mengejar pencuri, , shg tiap detik jarak mereka bertambah dekat 7-5= 2 m.

Karena jarak keduanya mula-mula 40 m, Polisi mampu mengejar Pencuri setelah 40/2=20 det.

b)

Dalam 20 detik Polisi menempuh jarak 20 x 7 = 140 m.
Jadi Polisi mampu mengejar Pencuri setelah ia berlari 140 m

9. Seorang polisi melihat seorang pencuri pada jarak 20 meter. Pencuri yang mengetahui sedang diamati polisi, segera berlari dengan kecepatan 6 m/det. Setelah 3 detik, polisi segera mengejar dengan kecepatan 7 m/det. Setelah berapa detik pencuri itu akan tertangkap? Setelah berlari berapa jauh polisi mampu mengejar pencuri itu? (anggap tidak ada percepatan).

Jawab: a)

10. Seekor singa melihat seekor kijang dari jarak 99 meter. Kijang yang mengetahui sedang diamati singa, segera berlari dengan kecepatan 17 m/det. Melihat kijang berlari, 3 detik kemudian, singa mulai mengejar dengan kecepatan 20 m/det. Setelah berapa detik, Kijang dapat dikejar singa? Setelah berlari berapa meter, singa dapat mengejar Kijang? (anggap tidak ada percepatan).

Jawab: a)

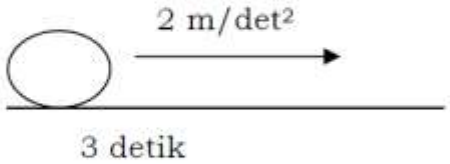
---

b)

GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN
A. KECEPATAN DAN PERCEPATAN

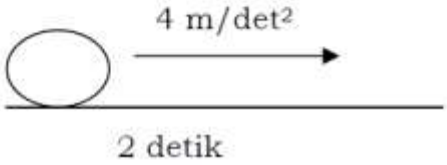
1. DRILL

a.



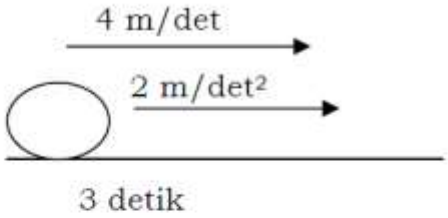
Kecepatan = ------

b.



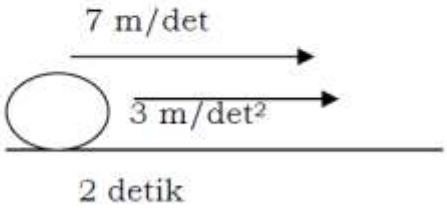
Kecepatan = ------

c.



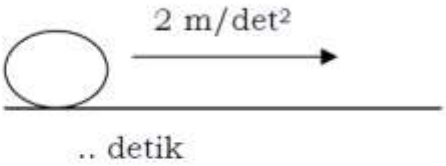
Kecepatan = ------

d.



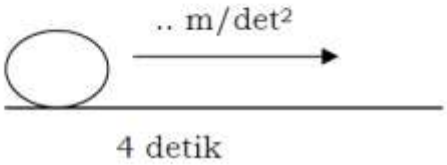
Kecepatan = ------

e.



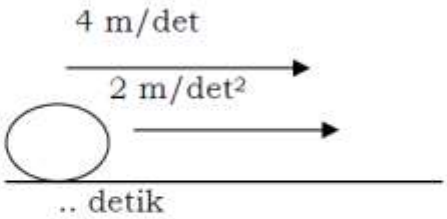
Kecepatan = 10 m/det

f.



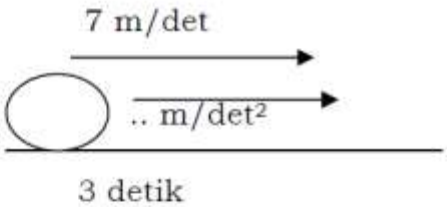
Kecepatan = 12 m/det

g.



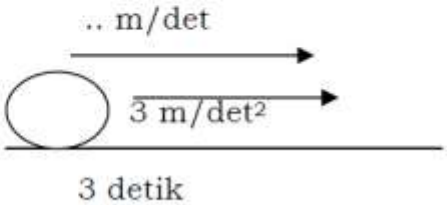
Kecepatan = 20 m/det

h.



Kecepatan = 16 m/det

i.



Kecepatan = 21 m/det

2. Soal Cerita

a. (**contoh**) seorang anak mengayuh sepeda dari keadaan bergerak. Mula-mula sepeda bergerak dengan kecepatan v_0 = 10 m/det. Sepeda dipercepat dengan percepatan a = 2 m/det^2 . Hitung berapa kecepatan sepeda itu setelah t = 4 detik?

Cara menjawab:

Percepatan 2 m/det^2 artinya tiap detik kecepatan sepeda bertambah 2 m/det.

Dalam waktu 4 det perubahan kecepatannya adalah 2x4 = 8 m/det

Karena mula-mula sepeda bergerak dengan kecepatan 10 m/det maka kecepatan sepeda sekarang adalah 10 + 8 = 18 m/det.

b. Seekor menjangan di kejar oleh singa. Menjangan ini berlari dipercepat dengan percepatan 3 m/det^2 hitunglah kecepatannya setelah 6 detik.

Jawab:

c) Seorang sedang mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 10 m/det. Tiba-tiba ia dikejutkan oleh suara ledakan di gedung disampingnya. Ia segera mempercepat sepeda motornya. Dalam waktu 4 detik kecepatannya sudah mencapai 18 m/det. Hitung percepatan sepeda motor itu.

Jawab:

d. Seekor kelinci sedang berlari dengan kecepatan 2 m/det. Tiba-tiba seekor serigala mengejar kelinci. Kelinci mempercepat sehingga kecepatannya menjadi 6 m/det dalam waktu 4 detik. Hitung percepatan kelinci tersebut!

---

e. Sebuah perahu motor sedang bergerak dengan kecepatan tertentu. Perahu ini kemudian dipercepat dengan percepatan 0,5 m/det^2 selama 4 detik. Ternyata kecepatan perahu motor itu sekarang menjadi 8 m/det. Hitung kecepatan awal perahu itu.

Jawab:

---

f. Masinis sebuah kereta api mempercepat kereta api dengan percepatan 2 m/det^2. Dalam waktu 5 detik kecepatan kereta api menjadi 16 m/det. Hitung berapa kecepatan awal dari kereta api ini?

Jawab:

---

g. Sebuah mobil bergerak dipercepat dengan percepatan 3 m/det^2. Kecepatan mobil berubah dari 10 m/det menjadi 19 m/det. Hitung berapa detik mobil itu dipercepat?

Jawab

---

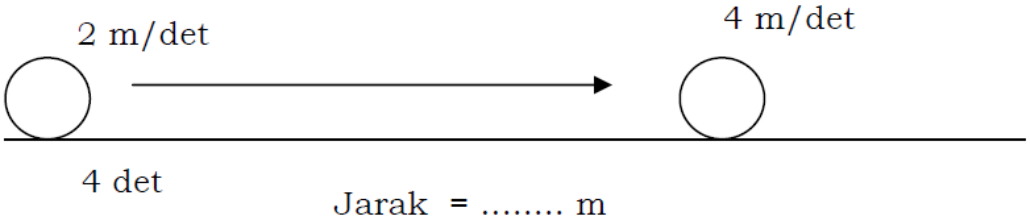
h. Amir mengendarai sepeda motor dipercepat dengan percepatan 4 m/det^2. Kecepatan sepeda motor berubah dari 5 m/det menjadi 17 m/det. Hitung berapa lama sepeda motor ini dipercepat!

Jawab

B. Jarak dan Percepatan

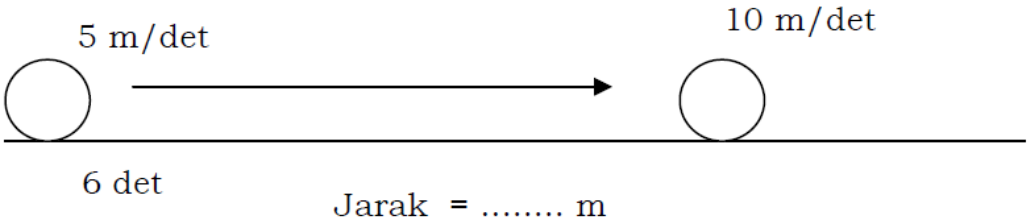
1. Drill

a.



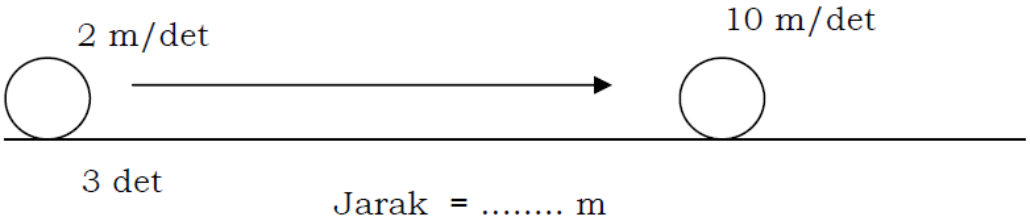
Jarak = ... m

b.



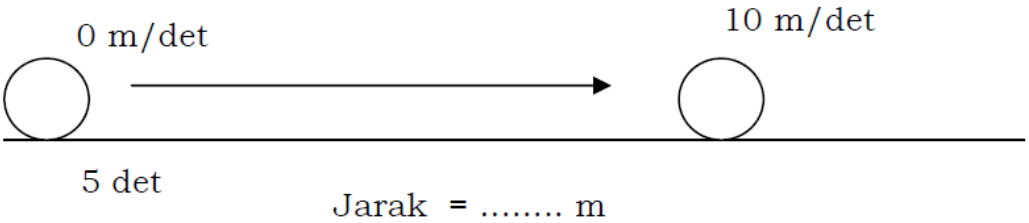
Jarak = ... m

c.



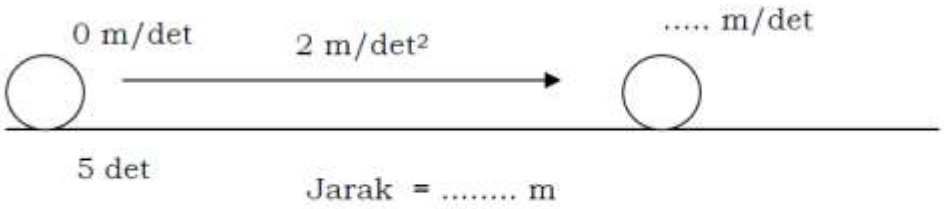
Jarak = ... m

d.

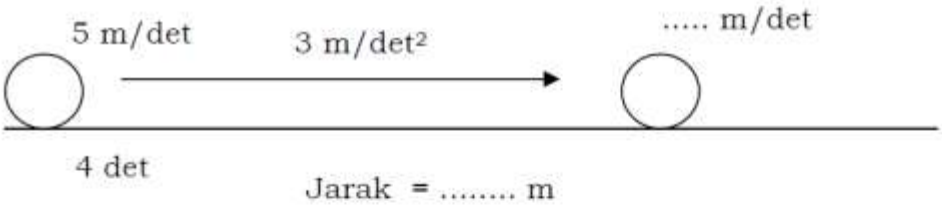


Jarak = ... m

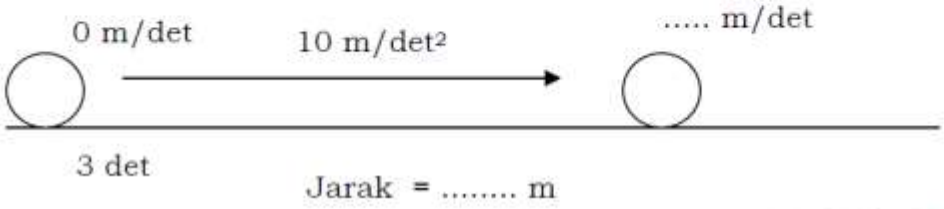
e.


0 m/det
2 m/det²
..... m/det
5 det
Jarak = ... m

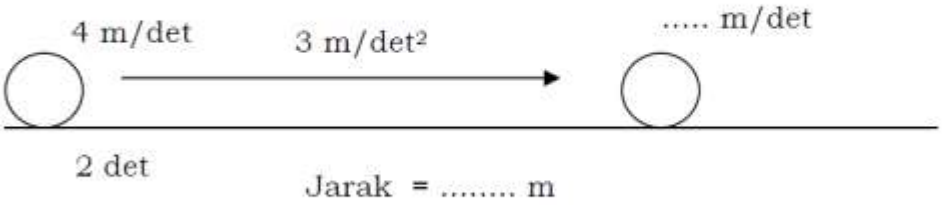
f.


5 m/det
3 m/det²
..... m/det
4 det
Jarak = ... m

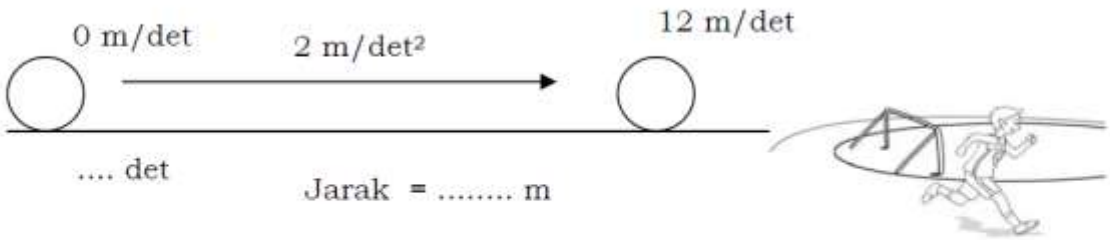
g.


0 m/det
10 m/det²
..... m/det
3 det
Jarak = ... m

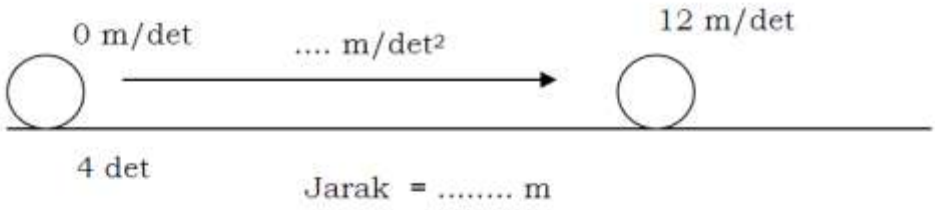
h.


4 m/det
3 m/det²
..... m/det
2 det
Jarak = ... m

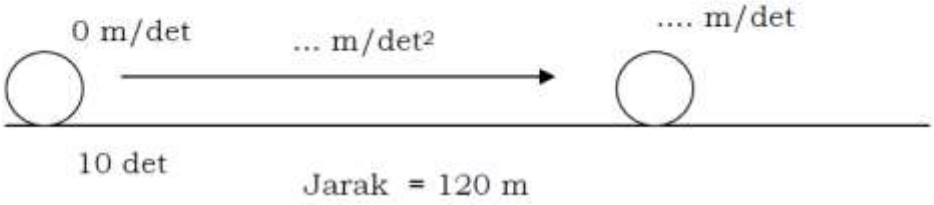
i.


0 m/det
2 m/det²
12 m/det
.... det
Jarak = ... m

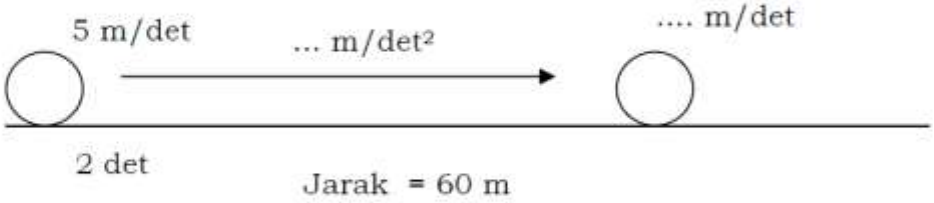
j.

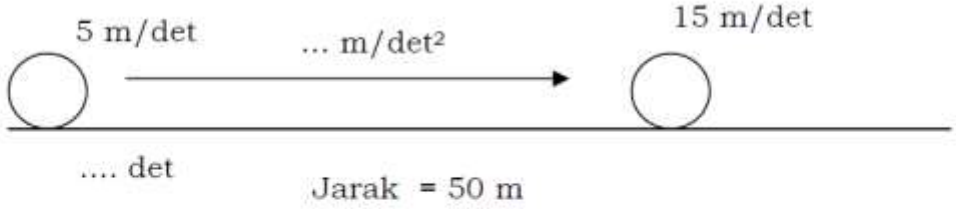

0 m/det
.... m/det²
12 m/det
4 det
Jarak = ... m

k.

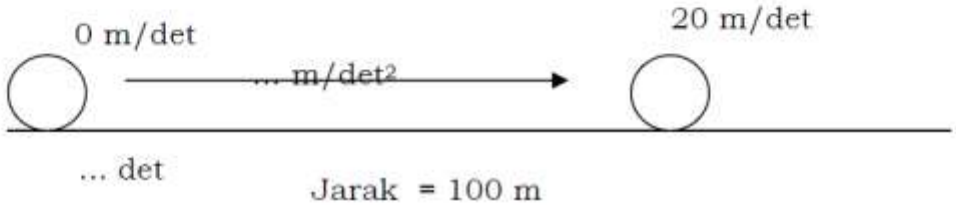

0 m/det
... m/det²
.... m/det
10 det
Jarak = 120 m

1.

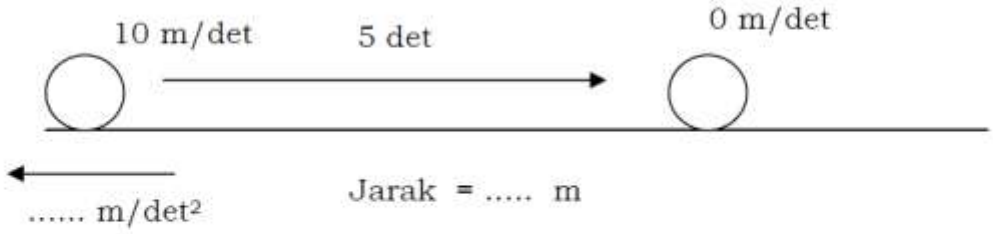

5 m/det
... m/det²
.... m/det
2 det
Jarak = 60 m


5 m/det
... m/det²
15 m/det
.... det
Jarak = 50 m

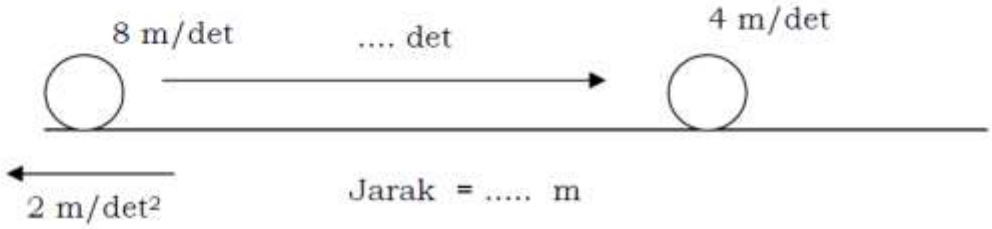
n.


0 m/det
... m/det²
20 m/det
... det
Jarak = 100 m

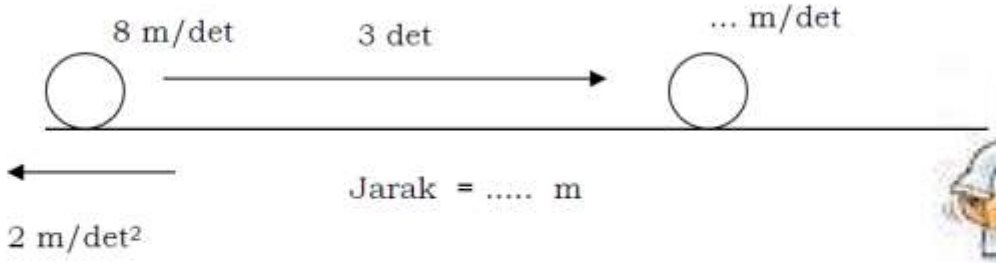
o.


10 m/det
5 det
0 m/det
..... m/det²
Jarak = ... m

p.

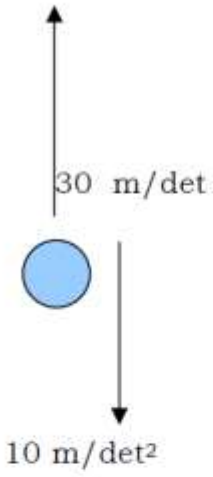

8 m/det
.... det
4 m/det
2 m/det²
Jarak = ... m

q.


8 m/det
3 det
... m/det
Jarak = ... m
2 m/det²

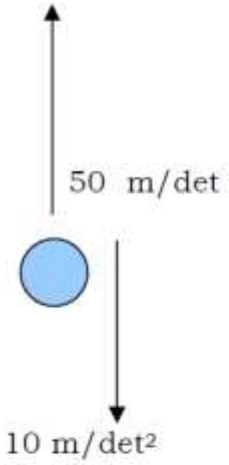
r.

Tinggi maks = ...



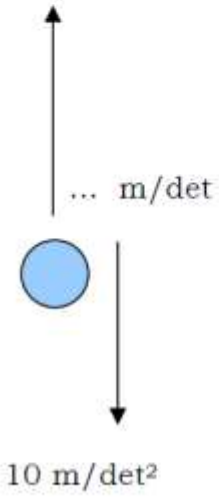
s.

Tinggi maks = ...



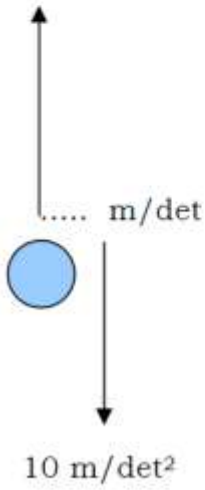
t.

Tinggi maks = 180 meter

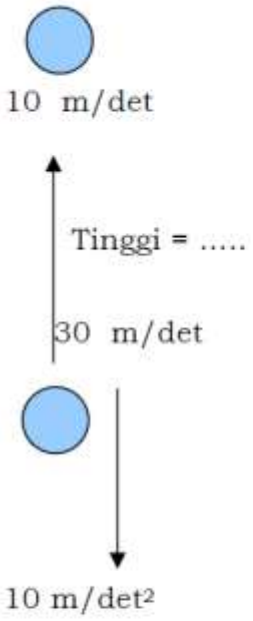


u.

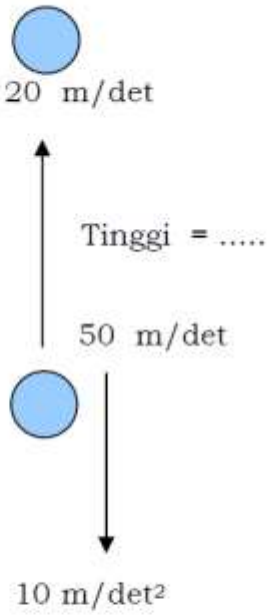
Tinggi maks = 80 meter



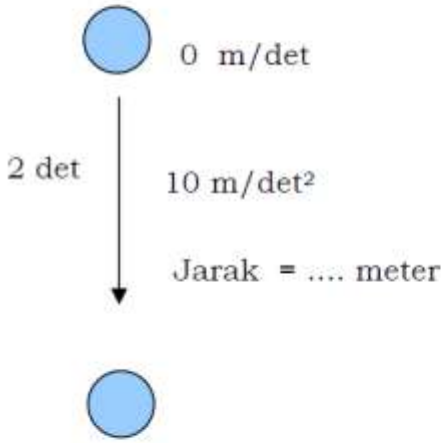
v.


10 m/det
Tinggi = ...
30 m/det
10 m/det²

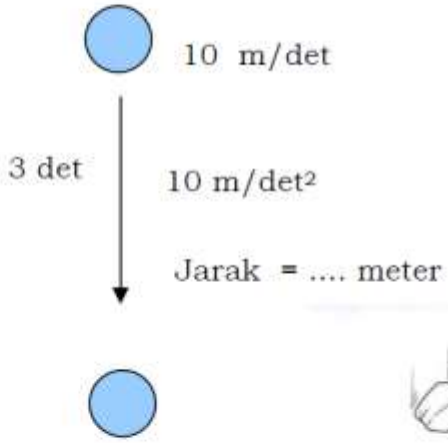
w.

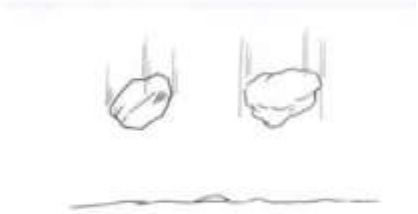

20 m/det
Tinggi = ...
50 m/det
10 m/det²

x.


0 m/det
2 det
10 m/det²
Jarak = ... meter

y.


10 m/det
3 det
10 m/det²
Jarak = ... meter



2. SOAL CERITA

a) (**contoh**) Sebuah sepeda bergerak dengan kecepatan 3 m/det. Sepeda ini kemudian dipercepat dan dalam waktu 4 detik, kecepatannya menjadi 6 m/det. Hitung jarak yang ditempuh sepeda itu.

Cara menjawab:

Kalau sepeda itu bergerak dengan 3 m/det teruss, jarak yang ditempuh dalam waktu 4 detik adalah 4x3 = 12 meter (nilai 2 point)

Kalau sepeda itu bergerak dengan 6 m/det teruss, jarak yang ditempuh dalam waktu 4 detik adalah 4x6 = 24 meter (nilai 2 point)

Karena kecepatan sepeda naik secara teratur dari 3 m/det ke 6 m/det maka jarak yang ditempuh sepeda adalah tengah-tengah dari 12 m dan 24 m yaitu (12 + 24) / 2 = 18 meter. (nilai 6 point)

---

b) Sebuah mobil bergerak mula-mula dengan kecepatan 10 m/det. Mobil kemudian dipercepat dan dalam waktu 10 detik kecepatannya menjadi 20 m/det. Hitung berapa jarak yang ditempuh mobil itu untuk mencapai kecepatan ini.

---

c. Sebuah sepeda motor bergerak dipercepat dengan percepatan 2 m/det². Hitung jarak yang ditempuh sepeda motor selama 4 detik jika kecepatan awalnya adalah 10 m/det.

Jawab:

---

d) Sebuah pesawat terbang dipercepatan dengan percepatan 10 m/det². Hitung jarak yang ditempuh pesawat itu selama 10 detik. Jika kecepatan awalnya 30 m/det.

---

e. Sebuah mobil dipercepat dari keadaan diam. Mobil itu menempuh jarak 100 meter dalam waktu 5 detik. Hitung kecepatan mobil sekarang.

Jawab

---

f. Seekor badak lari dipercepat dari keadaan diam. Badak itu menempuh jarak 200 meter dalam waktu 20 detik. Hitung kecepatan badak sekarang.

---

g) Sebuah batu dilepas dan bergerak dipercepat dengan percepatan 10 m/det².. Hitung jarak yang ditempuh oleh batu itu setelah 4 detik.

---

h) Sebuah batu dilempar keatas dengan kecepatan awal 30 m/det. Hitung tinggi maksimum yang dicapai batu itu?

Jawab:

---

i) Sebuah peluru ditembakan ke atas dengan kecepatan awal 50 m/det. Hitung tinggi maksimum yang dicapai peluru itu?

---

j) Sebuah mobil sedang bergerak dengan kecepatan 20 m/det. Tiba-tiba mobil direm dan diperlambat dengan perlambatan 4 m/det^2. Hitung jarak yang ditempuh mobil sampai ia berhenti.

Jawab:

---

k) Sebuah sepeda sedang bergerak dengan kecepatan 10 m/det. Sepeda direm dan diperlambat dengan perlambatan 2 m/det^2 . Hitung jarak yang ditempuh sepeda itu sampai kecepatannya menjadi 6 m/det.

---

l) Sebuah pesawat mendarat dengan kecepatan 50 m/det. Pesawat ini direm dan berhenti setelah menempuh jarak 500 meter. Hitung berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh pesawat ini untuk berhenti!

Jawab:

#dHeTik2015

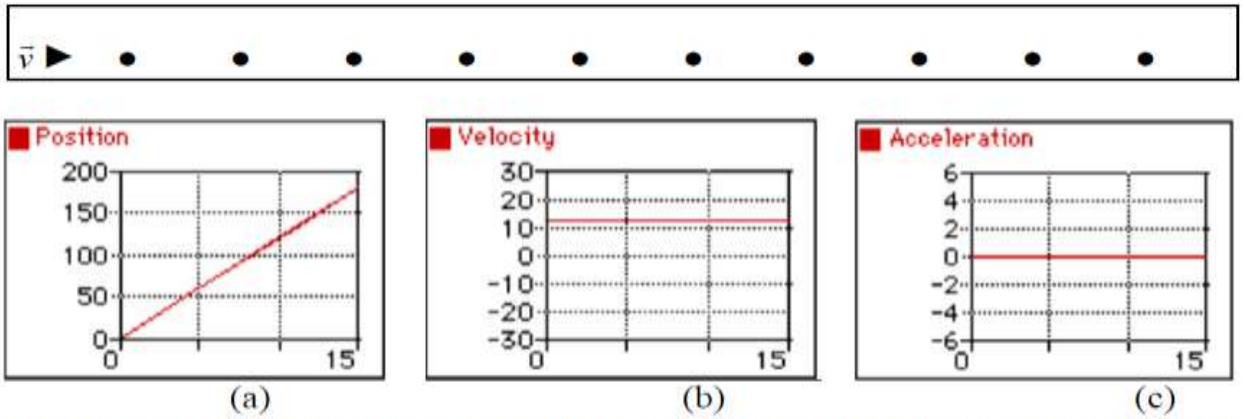
MATERI PEMAHAMAN GRAFIK KINEMATIKA

2.6 Konsep GLB dan GLBB

2.6.1 Konsep GLB

Perpindahan dapat didefinisikan sebagai perubahan posisi/kedudukan suatu benda dari suatu titik acuan tertentu. Kecepatan adalah besaran yang bergantung pada arah, sehingga kecepatan termasuk besaran vektor. Kecepatan didefinisikan sebagai perpindahan tiap satuan waktu pada benda yang bergerak lurus. Gerak lurus beraturan adalah gerak suatu benda pada garis/lintasan lurus yang pada selang waktu yang sama akan menempuh jarak yang sama pula. Ciri-cirinya : Lintasan berupa garis lurus; Kecepatan ($\vec{v}$) = tetap $\xrightarrow{\text{sehingga}}$ percepatan ($\vec{a}$) = 0 (nol); Bila mula-mula benda pada s = 0 (titik asal), maka pada waktu t posisinya adalah $s = vt$, dimana, v = kecepatan/kelajuan (m/s), s = arak tempuh/perubahan lintasan (m); t = waktu (s).

Menurut defenisinya, gerak lurus beraturan mempunyai kecepatan v konstan, maka grafik v terhadap t berupa garis lurus mendatar sejajar dengan sumbu t. Karena kecepatan merupakan besaran vektor maka dapat bernilai positif atau negatif.

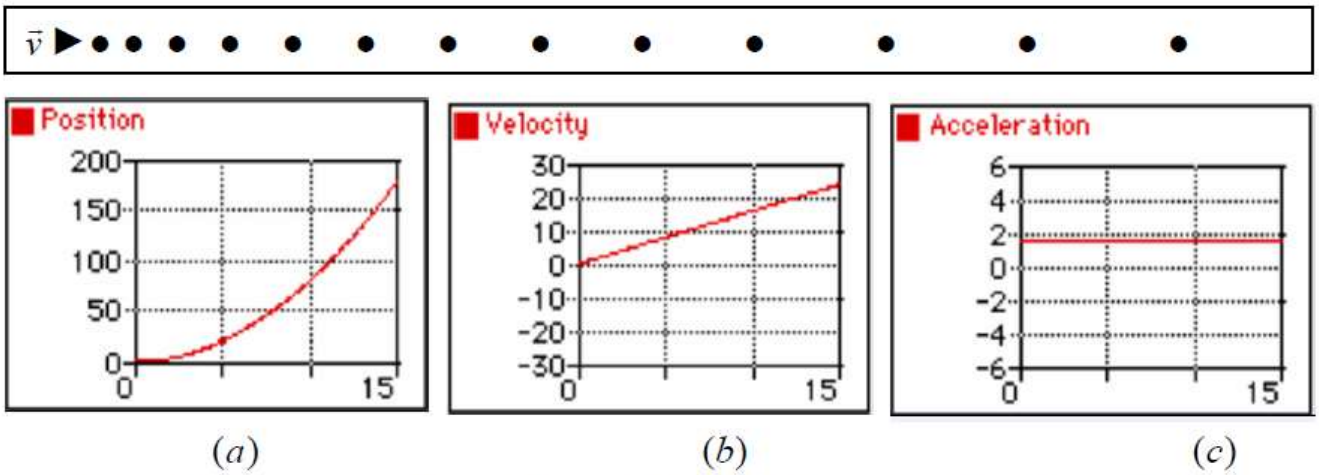


Gambar 2.1. Contoh grafik gerak partikel yang bergerak lurus beraturan (terlihat pada jarak titik-titik hitam yang sama yang berarti kecepatannya tetap) yang terbentuk oleh ticker timer. (a). fungsi posisi terhadap waktu, (b). partikel bergerak konstan dengan kecepatan 10 m/s, (c). partikel bergerak dengan percepatan = 0 m/s^2.

2.8.2 Konsep GLBB

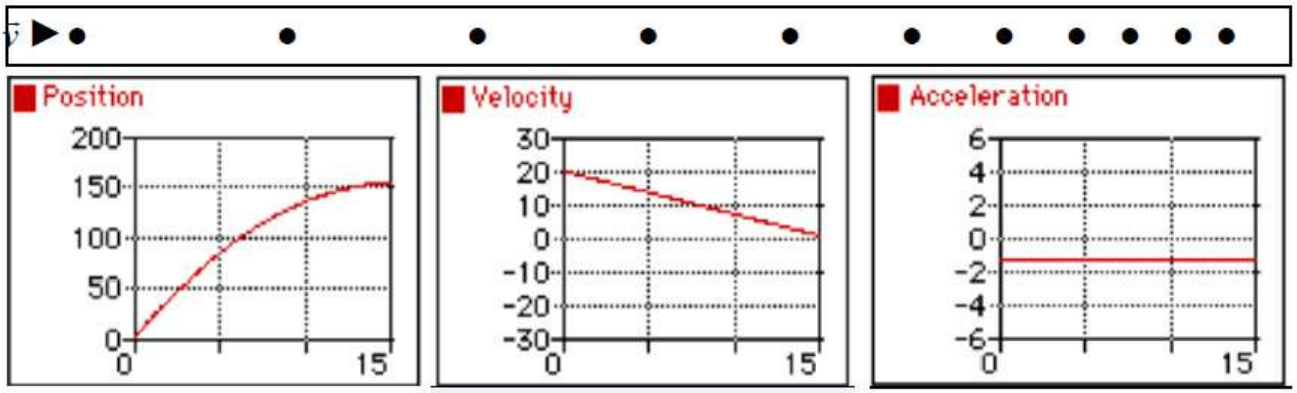
Gerak lurus berubah beraturan adalah gerak suatu benda pada garis/lintasan lurus dengan kecepatan (v) selalu berubah sehingga percepatan tetap/konstan, atau ($a \neq 0$). Gerak lurus berubah beraturan ada yang dipercepat

dan ada yang diperlambat, penggambaran tentang gerak tersebut dapat ditunjukkan dalam Gambar 2.2 dan Gambar 2.3.



(*a*) (*b*) (*c*)

Gambar 2.2. Contoh grafik gerak partikel yang bergerak lurus berubah beraturan dipercepat (terlihat pada jarak titik-titik hitam yang semakin lebar yang berarti kecepatannya bertambah) yang terbentuk oleh ticker timer (a). Grafik posisi terhadap waktu, (b). Partikel bergerak dengan kecepatan yang terus bertambah, (c). Partikel bergerak dengan percepatan tetap = 2 m/s^2.



(a) (b) (c)

Gambar 2.3. Contoh grafik gerak partikel yang bergerak lurus berubah beraturan diperlambat (terlihat pada jarak titik-titik hitam yang semakin pendek yang berarti kecepatannya berkurang) yang terbentuk oleh ticker timer. (a). Grafik posisi terhadap waktu, (b). Partikel bergerak dengan kecepatan yang terus berkurang hingga diam, (c). Partikel bergerak dengan percepatan tetap = −2 m/s^2.

GERAK LURUS

Suatu benda melakukan gerak, bila benda tersebut kedudukannya (jaraknya) berubah setiap saat terhadap titik asalnya (titik acuan).

Sebuah benda dikatakan bergerak lurus, jika lintasannya berbentuk garis lurus. Contoh : - gerak jatuh bebas, gerak mobil di jalan.

Gerak lurus yang kita bahas ada dua macam yaitu :

1. Gerak lurus beraturan (disingkat GLB)

2. Gerak lurus berubah beraturan (disingkat GLBB)

Definisi yang perlu dipahami :

1. KINEMATIKA ialah ilmu yang mempelajari gerak tanpa mengindahkan penyebabnya.

2. DINAMIKA ialah ilmu yang mempelajari gerak dan gaya-gaya penyebabnya.

JARAK DAN PERPINDAHAN PADA GARIS LURUS.

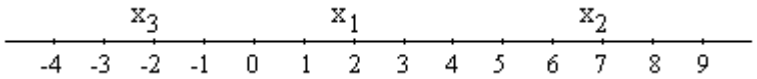
- JARAK merupakan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu materi (zat)

- PERPINDAHAN ialah perubahan posisi suatu benda yang dihitung dari posisi awal (acuan)benda tersebut dan tergantung pada arah geraknya.

a. Perpindahan POSITIF jika arah gerak ke KANAN

b. Perpindahan NEGATIF jika arah gerak ke KIRI

contoh:



* Perpindahan dari x_1 ke x_2 = $x_2 - x_1$ = 7 - 2 = 5 (positif)

* Perpindahan dari x_1 ke X_3 = $x_3 - x_1$ = -2 - (+2) = -4 (negatif)

GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN (GLB)

Lihat bahan diskusi dan animasi di WWW.stevanus_fisika.homestead.com
Gerak lurus beraturan ialah gerak dengan lintasan serta kecepatannya selalu tetap.

KECEPATAN (v) ialah besaran vektor yang besarnya sesuai dengan perubahan lintasan tiap satuan waktu.

KELAJUAN ialah besaran skalar yang besarnya sesuai dengan perubahan lintasan tiap satuan waktu.

Pada Gerak Lurus Beraturan (GLB) berlaku rumus : x = v . t

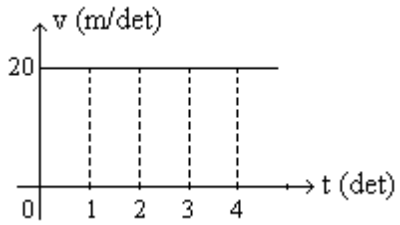
dimana : x = jarak yang ditempuh (perubahan lintasan)

v = kecepatan

t = waktu

Grafik Gerak Lurus Beraturan (GLB)

a. Grafik v terhadap t



Kita lihat grafik di samping : dari rumus x = v . t, maka :

t = 1 det, x = 20 m

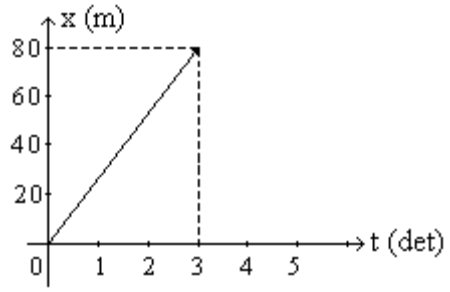
t = 2 det, x = 40 m

t = 3 det, x = 60 m

t = 4 det, x = 80 m

Kesimpulan : Pada grafik v terhadap t, maka besarnya perubahan lingkaran benda (jarak) merupakan luas bidang yang diarsir.

b. Grafik x terhadap t.



Kelajuan rata-rata dirumuskan : $\bar{v} = \frac{x}{t}$

Kesimpulan : Pada Gerak Lurus beraturan kelajuan rat-rata selalu tetap dalam selang waktu sembarang.

GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN (GLBB)

Lihat bahan diskusi dan animasi di WWW.Stevanus_fisika.homestead.com
Hal-hal yang perlu dipahami dalam GLBB :

1. Perubahan kecepatannya selalu tetap

2. Perubahan kecepatannya tiap satuan waktu disebut : PERCEPATAN. (notasi = a)

3. Ada dua macam perubahan kecepatan :

   a. Percepatan : positif bila a > 0

   b. Percepatan : negatif bila a < 0

4. Percepatan maupun perlambatan selalu tetap.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Bila kelajuan awal = vo dan kelajuan setelah selang waktu t = vt, maka :

$$a = \frac{vt - vo}{t}$$

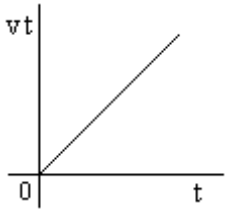
$$at = vt - vo$$

$$vt = vo + at$$

Oleh karena perubahan kecepatan ada 2 macam (lihat ad 3) , maka GLBB juga dibedakan menjadi dua macam yaitu :

GLBB dengan a > 0 dan GLBB < 0 , bila percepatan searah dengan kecepatan benda maka pada benda mengalami percepatan, jika percepatan berlawanan arah dengan kecepatan maka pada benda mengalami perlambatan.

Grafik v terhadap t dalam GLBB.

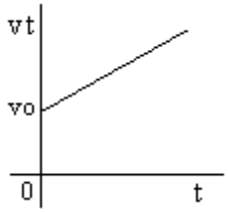


a > 0

vo=0

vt = vo + at

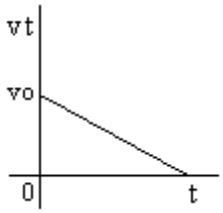
vt = at



a > 0

vo $\neq$ 0

vt = vo + at



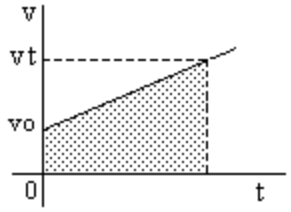
a < 0

vo $\neq$ 0

vt = vo + at

GRAFIKNYA BERUPA “GARIS LURUS”

JARAK YANG DITEMPUH = LUAS GRAFIK V TERHADAP T.



x = Luas trapesium

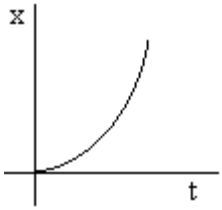
$= (vo + vt) . \frac{1}{2} t$

$= (vo + vo + at) . \frac{1}{2} t$

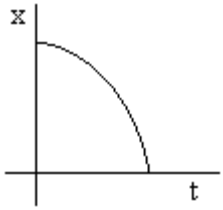
$= (2vo + at) . \frac{1}{2} t$

$x = vot + \frac{1}{2} at^2$

Grafik x terhadap t dalam GLBB



$a > 0;\ x = vot + \frac{1}{2} at^2$



$a < 0;\ x = vot + \frac{1}{2} at^2$

GRAFIKNYA BERUPA 'PARABOLA"

<u>GERAK VERTIKAL PENGARUH GRAFITASI BUMI</u>.

a. Gerak jatuh bebas.

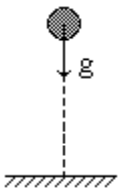
Gerak jatuh bebas ini merupakan gerak lurus berubah beraturan tanpa kecepatan awal

(vo), dimana percepatannya disebabkan karena gaya tarik bumi dan disebut percepatan grafitasi bumi (g).

Misal : Suatu benda dijatuhkan dari suatu ketinggian tertentu, maka :

Rumus GLBB : $vt = g . t$

$y = \frac{1}{2} g t^2$

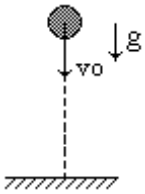


b. Gerak benda dilempar ke bawah.

Merupakan GLBB dipercepat dengan kecepatan awal vo.

Rumus GLBB : $vt = vo + gt$

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

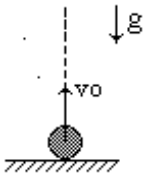


c. Gerak benda dilempar ke atas.

Merupakan GLBB diperlambat dengan kecepatan awal vo.

Rumus GLBB : vt = vo - gt

$y = vot - \frac{1}{2} gt^2$



y = jarak yang ditempuh setelah t detik.

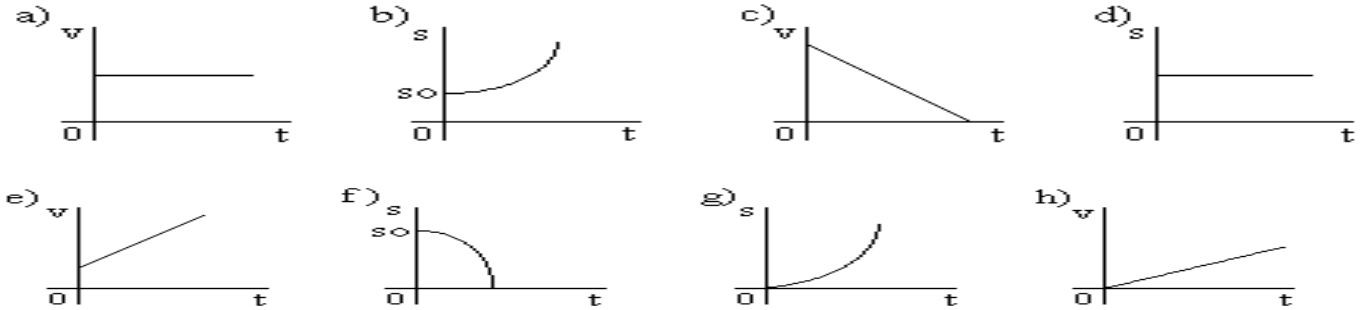
Syarat - syarat gerak vertikal ke atas yaitu :

a. Benda mencapai ketinggian maksimum jika vt = 0

b. Benda sampai di tanah jika y = 0

LATIHAN SOAL

1. Terangkanlah arti grafik-grafik di bawah ini. dan tulis persamaan geraknya.



2. Dalam waktu $4\frac{1}{2}$ jam, sebuah kendaraan dapat menempuh jarak sejauh 270 km.

a. Berapa kecepatan rata-rata kendaraan ?

b. Dengan kecepatan rata-rata tersebut, berapa jarak ditempuh selama 7 jam.

c. Dengan kecepatan rata-rata tersebut, berapa waktu diperlukan untuk menempuh

jarak sejauh 300 km.

3. Sebuah perahu berlayar dari A ke B dengan kecepatan 10 km/jam dan kembali dari B ke A dengan kecepatan 16 km/jam.

Hitung : a. Kecepatan rata-rata perahu

b. Kecepatan arus sungai.

4. Sebuah kendaraan bergerak dengan kecepatan 80 km/jam selama $\bar{y}$ t yang pertama dan kecepatan 40 km/jam selama $\frac{1}{2}$ t yang lain.

Hitunglah kecepatan rata-rata kendaraan tersebut.

5. Sebuah kendaraan bergerak dengan kecepatan 80 km/jam dalam menempuh jarak $\frac{1}{2}$ s yang pertama dan dengan kecepatan 40 km/jam dalam menempuh jarak $\frac{1}{2}$ s yang lain. Hitunglah kecepatan rata-rata kendaraan tersebut.

6. Sebuah titik P berangkat dari A kearah B dengan kecepatan 7 cm/det ; 4 det kemudian berangkat sebuah titik Q dari B kearah A dengan kecepatan 4 cm/det. AB = 149 cm, jika gerak P dan Q beraturan, sesudah berapa detik, terhitung dari berangkatnya P, mereka bertemu dan berapa pada saat itu jarak AP ?

7. Dua titik A dan B bergerak dengan kecepatan tetap sepanjang garis PQ = 11,7 dari P ke Q. Kecepatan A = 3 cm/det dan berangkatnya 10 detik lebih dahulu dari b yang kecepatannya 11 cm/det. Setiba P di Q ia terus kembali dengan kecepatan yang sama.
   Berapa jauh dari P titik B menyusul titik A ?

   dan sesudah berapa detik, terhitung dari berangkatnya titik A.

8. Sebuah perahu berlayar arah tegak lurus tepi sungai dengan kecepatan 7,2 km/jam. Arus sungai membawa perahu tersebut sejauh 150 m ke hilir jika lebar sungai $\frac{1}{2}$ km.
   Hitunglah : a. Kecepatan arus sungai

   b.Waktu yang diperlukan oleh perahu menyeberangi sungai

9. Sebuah kendaraan dari keadaan diam, bergerak dengan kecepatan 40m/det dalam waktu 10 detik.
   a. Berapa besar percepatannya.

   b. Dengan percepatan yang tetap dan sama, berapa kecepatan kendaraan setelah bergerak selama 15 detik ?

10. Dalam waktu 1,5 detik, kecepatan kendaraan berubah dari 20 km/jam menjadi 30 km/jam. Berapa besarnya percepatannya ? Dengan percepatan yang tetap dan sama, berapa detik diperlukan oleh kendaraan itu untuk mengubah kecepatannya dari 30 km/jam menjadi 36 km/jam ?
11. Sebuah kendaraan dari keadaan diam, bergerak dengan percepatan 8 m/det2.
    a. Berapa lama diperlukan oleh kendaraan itu untuk mendapatkan kecepatan 24m/det.

    b. Dan berapa jarak yang telah ditempuh oleh kendaraan selama itu.

12. Suatu titik materi bergerak beraturan dipercepat dengan kecepatan awal vo = 75 cm/det. Selama 12 detik sejak permulaan, ditempuhnya 1260 cm. Berapakah percepatan gerak itu ?

13. Suatu titik bergerak dipercepat beraturan dengan vo = 20 m/det dan a = 4 m/det^2. Setelah ditempuh jalan 112m, gerak menjadi beraturan dengan kecepatan yang didapatnya pada saat itu, 2 detik kemudian diganti lagi dengan gerak diperlambat beraturan dengan a = -6 m/det^2.
    a. Setelah berapa detik titik itu berhenti ?

    b. Berapa panjang jalan seluruhnya ?

14. Titik materi P bergerak dari A ke B melalui lintasan lurus dengan gerak beraturan dipercepat dengan 6 m/det^2 dan tidak dengan kecepatan awal. Pada saat yang sama titik materi Q memulai gerak beraturan

diperlambat dengan 4 m/det^2 dari B ke A dengan kecepatan permulaan 60 m/det. Panjang lintasan AB = 864 m. Tentukan tempat dan waktu kedua titik materi itu bertemu ?

15. Sebuah benda dilemparkan vertikal ke atas mencapai ketinggian maksimum 10 m. Jika grafitasi setempat = 10 m/det^2.
    a. Setelah berapa detik benda tiba kembali di bumi terhitung mulai saat benda dilemparkan.

    b. Berapa tinggi maksimum dicapai oleh benda jika kecepatan awalnya diperbesar dua kali semula ?

16. Sebuah benda dilemparkan vertikal ke atas dan 3 detik kemudian tiba di bumi.
    a. Berapa besarnya kecepatan awal vo ?

    b. Berapa tinggi maksimum yang dicapai oleh benda ?

    Grafitasi pada saat itu = 10 m/det^2.

17. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 19,6 m. Jika grafitasi pada saat itu = 9,8 m/det^2. Hitung jarak yang ditempuh benda.
    a. Selama 0,1 detik yang pertama b. Selama 0,1 detik yang terakhir.

18. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h m di atas tanah. (g = 9,8 m/det2) Selama satu detik terakhir, benda itu telah menjalani setengah dari seluruh lintasannya. Hitung : a. h
    b. Waktu yang diperlukan oleh benda untuk tiba di bumi.

19. Posisi suatu partikel sebagai fungsi waktu ditabelkan di bawah ini.

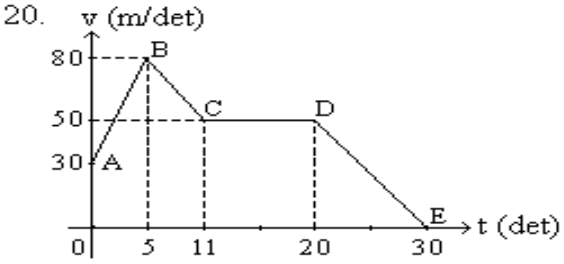
t(det)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s(m)	0	2,2	6,9	13,9	23,1	34,3	47,2	61,6	77,1	93,4	110

Hitunglah :

a. Kecepatan rata-rata 5 detik pertama dan seluruh perjalanan.

b. Kecepatan rata-rata pada interval t = 3 detik dan t = 7 detik.

c. Kecepatan rata-rata pada interval t = 4 detik dan t = 6 detik.

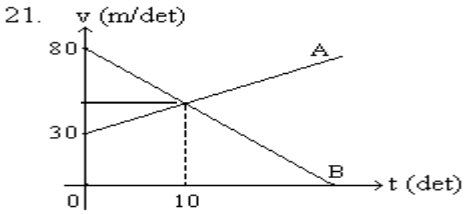
20.


Sebuah mobil bergerak menurut grafik di samping ini.

a. Jelaskan arti grafik.

b. Hitunglah jarak yang ditempuh selama 30 detik dengan : (1) rumus jarak

(2) luas grafik.

21.


Mobil A dan mobil B berangkat dari tempat yang sama, mempunyai arah yang sama menurut grafik di sebelah.

Setelah berapa detik dan pada jarak berapa mereka bertemu kembali ?

#dHeTik2016