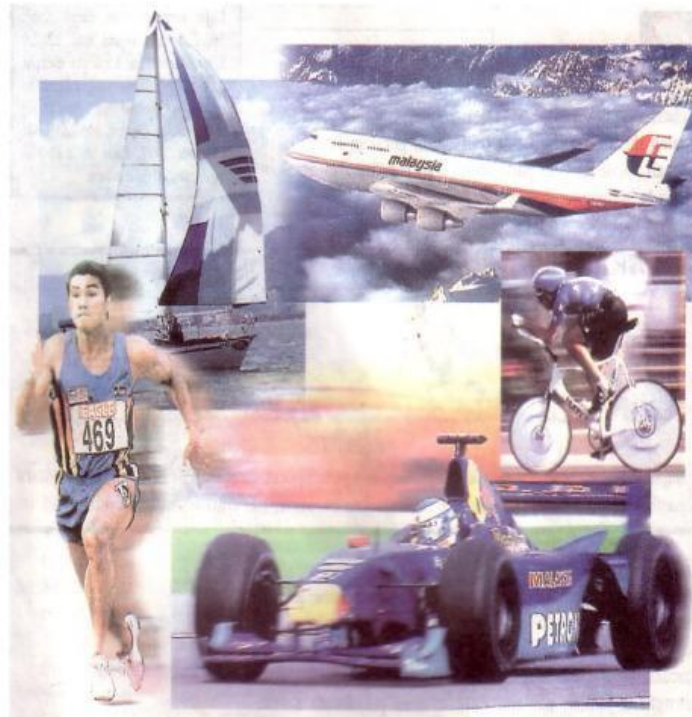


Tema 2 **MEKANIK NEWTON**

BAB 2: **DAYA DAN GERAKAN**



2.1

Gerakan Linear

Gerakan linear ialah kajian tentang gerakan objek dalam garis lurus.

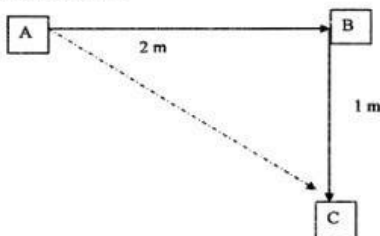


Bagaimana anda menghuraikan gerakan pelari dalam perkataan? Kita menghuraikan gerakan linear dalam perkataan jarak, sesaran, laju, halaju, pecutan dan nyahpecutan.

Aktiviti 1: TP 1

Tujuan: Mengkaji Jarak dan sesaran

1. Cabaran anda ialah meletakkan sebatang pensil pada C.



2. Dengan menggunakan sebatang pensil mulakan perjalanan daripada kedudukan A ke B dan ke kedudukan akhir, C. Jumlah jarak yang dilalui =
Nilai ini dikenali sebagai
3. Ulang langkah 2 daripada A terus ke destinasi akhir di C. Ini merupakan lintasan pendek ke destinasi akhir di C.
Nilai / value =

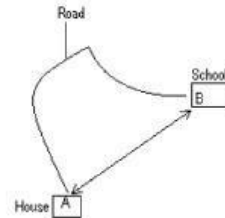
Nilai ini dikenali sebagai

Beri definasi jarak dan sesaran. TP 1

Jarak

Sesaran

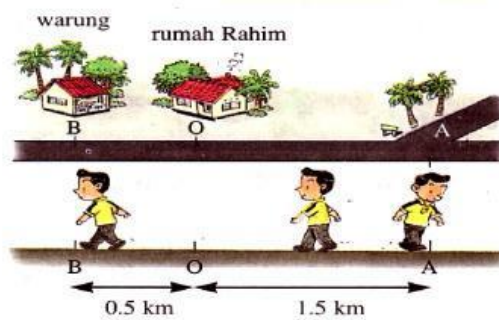
1. Rajah di bawah menunjukkan beza antara jarak dan sesaran. TP 2



..... = Panjang laluan di sepanjang jalan

..... = Panjang garis lurus AB

Perbezaan antara jarak dan sesaran TP 3



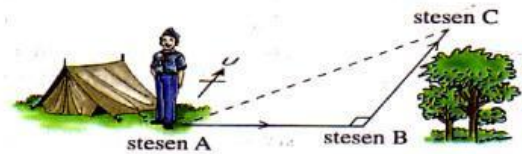
2. Rahim berjalan dari rumahnya ke simpang sejauh 1.5 km dari rumahnya. Kemudian dia berpatah balik dan berhenti di warung Pak Din yang sejauh 0.5 km dari rumahnya.

- (a) Berapakah sesaran Rahim dari rumahnya
(i) apabila dia sampai di simpang?

- (ii) apabila dia berada di warung Pak Din?

- (b) Selepas bersarapan pagi, Rahim berjalan pulang ke rumahnya. Apabila dia sampai di rumahnya,
(i) berapakah jumlah jarak yang dilalui oleh Rahim?
(ii) berapakah jumlah sesaran Rahim dari rumahnya?

3. Dalam satu aktiviti kembara hutan, seorang pengakap menggunakan kompas dan peta. Dia memulakan kembara dari stesen A dan dia perlu berjalan ke stesen B yang terletak 400 m ke timur stesen A. Apabila dia tiba di stesen B, dia diarahkan untuk ke stesen C yang terletak 400 m ke utara stesen B.



- (a) Apabila pengakap itu berada di stesen C,
(i) berapakah jarak perjalanan dari stesen A?

.....

- (ii) Berapakah sesaran pengakap dari stesen A? Nyatakan magnitud dan arah pengakap dari stesen A.

.....
.....

- (b) Mengapakah jawapan di (a)(i) dan (a)(ii) berbeza?

.....

Aktiviti 2:

Tujuan: laju, halaju, halaju seragam, halaju tak seragam, pecutan, nyahpecutan dan pecutan sifar

1. Perbezaan laju dan halaju

definisi laju	definisi halaju
SI unit:	SI unit:
Kuantiti	Kuantiti
Formula	Formula

2. Bacaan meter had laju sebuah kereta yang bergerak ke arah utara menunjukkan 80 km/jam. Sebuah kereta yang lain bergerak pada 80 km/jam menuju ke selatan. Adakah kelajuan kedua-dua kereta itu sama? Adakah halaju kedua-dua kereta itu sama? Terangkan jawapan anda. **TP 3**

.....

3. Beri definisi pecutan dan tulis formula pecutan. **TP 1**

4. Perhatikan gerakan kereta dalam Rajah (a), Rajah (b) dan Rajah (c).



Rajah (a)



Rajah (b)



Rajah (c)

Huraikan perubahan pada sesaran dan halaju bagi setiap rajah. Adakah kereta itu memecut atau nyahpecutan? **TP 2**

	Rajah (a)	Rajah (b)	Rajah (c)
Sesaran			
Halaju			
Pecutan			

5. Seorang penunggang basikal bermula dari keadaan rehat dan menambahkan halajunya pada kadar seragam sehingga dia mencapai halaju 4.0 m/s dalam 5.0 s. Berapakah purata pecutannya? **TP 3**

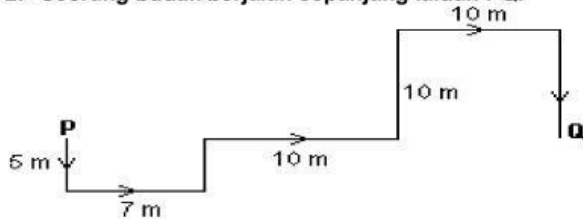
- (a) Nyatakan halaju awal =
(b) Nyatakan halaju akhir =
(c) Nyatakan masa diambil =
(d) Hitung pecutan

Menentukan Jarak, Sesaran, Laju, Halaju dan Pecutan TP 3 TP 4

Latihan 1:

1. Anda berjalan di sepanjang koridor sekolah yang lurus dan panjang sejauh 55 m, kemudian anda berpusing dan berjalan 30 m dalam arah bertentangan. Akhirnya anda berpusing lagi dan berjalan 39 m mengikut arah yang asal dan berhenti. Apakah sesaran anda daripada titik mula?

2. Seorang budak berjalan sepanjang laluan PQ.



Tentukan
(a) Jumlah jarak dilalui

(b) Sesaran

3. Isikan tempat kosong:

(a) Laju seragam 10 m/s:

Jarak sejauh dilalui setiap

(b) Halaju seragam 10 m/s: sejauh 10 m yang dilalui setiap ke kanan.

(c) Halaju seragam - 10 m/s: sejauh 10 m yang dilalui setiap ke kiri.

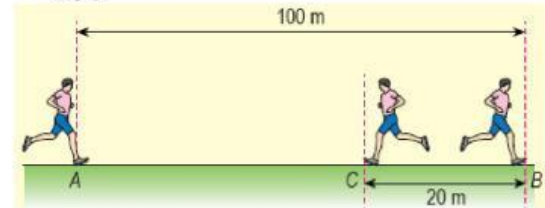
(d) Pecutan seragam 4 m/s^2 :

Halaju dengan 4 m/s setiap saat.

(e) Nyahpecutan seragam 4 m/s^2 :

Halaju dengan 4 m/s setiap saat.

4. Rajah menunjukkan pergerakan Radzi yang berlari dari A ke B kemudian berpatah balik ke C. Jumlah masa yang diambil olehnya ialah 20 s.



Tentukan:

(a) Jarak

(c) Sesaran

(b) Laju

(d) Halaju

5. Muthu bergerak dari O ke B melalui lintasa OAB. Masa yang diambil ialah 15 s.

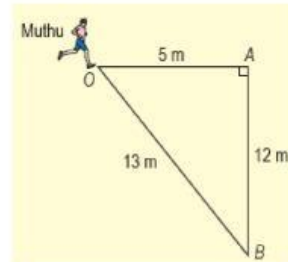
Tentukan:

(a) Jarak

(b) Sesaran

(c) Laju

(d) Halaju

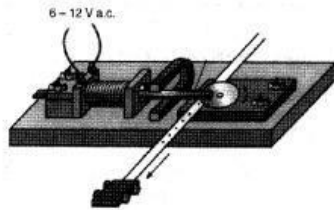


6. Selepas mendarat di atas landasan, sebuah kapal terbang diperlahankan supaya halajunya berkurang daripada 75 m/s kepada 5 m/s dalam masa 20 s. Berapakah pecutan kapal terbang itu?

Aktiviti 3

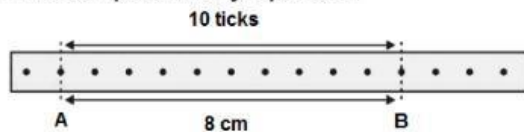
Tujuan: Hubungkait sesaran, halaju, pecutan dan masa

Jangka masa detik dan pita detik: TP 1



- Ia disambung ke bekalan kuasa arus 50 Hz. Apabila dihidupkan, bilah pengetuk akan bergetar 50 kali sesaat.
- Masa diambil untuk membuat 50 titik pada pita detik ialah 1 saat. Jadi, selang masa antara dua titik yang berturutan ialah $1/50 \text{ s} = 0.02 \text{ s}$.
- Nyatakan definisi satu detik

Untuk menyiasat gerakan dalam makmal perlu menentukan jarak / sesaran, kelajuan / halaju, masa dan pecutan / nyahpecutan.



LANGKAH 1: Menentukan masa diambil untuk 1 detik TP 2

- Masa yang diambil untuk 50 detik =
- Masa yang diambil untuk 1 detik =
- Masa dari A ke B = detik = s

LANGKAH 2: Menentukan sesaran

Sesaran suatu objek ditentukan dengan mengukur panjang pita detik yang ditarik melalui jangka masa detik. TP 2

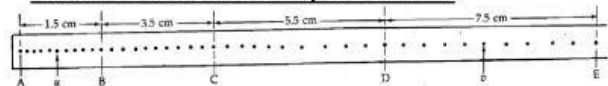
Sesaran A ke B = cm

LANGKAH 3: Menentukan halaju TP 3

Halaju, $v = \frac{\text{Sesaran}}{\text{Masa}}$

= cm/s

LANGKAH 4: Menentukan pecutan TP 3



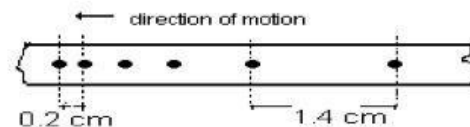
Jalur pertama: halaju, u , pada AB =

Jalur terakhir: Halaju terakhir v , pada DE =

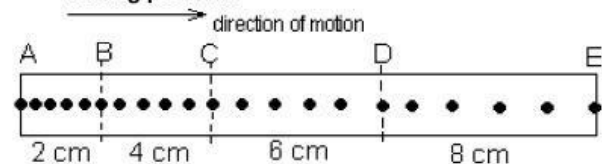
Selang masa bagi perubahan halaju =

Pecutan, $a = \dots\dots\dots$

2. Hitung pecutan.

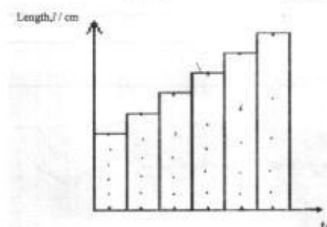
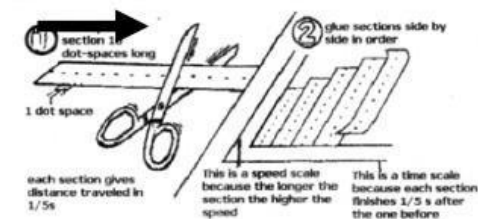
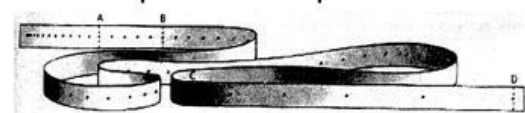


3. Pita detik di bawah mengandungi 5 detik untuk setiap selang AB, BC, CD dan DE. Hitung pecutan.

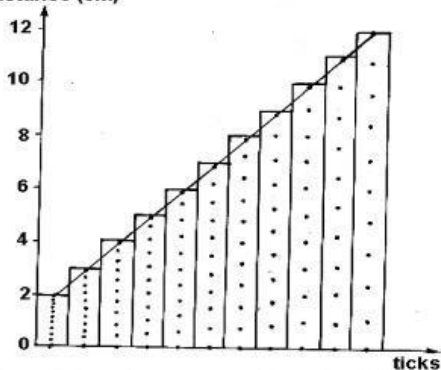


Membuat laju-masa graf

Pita detik diperolehi dari eksperimen.



3. Rajah di bawah menunjukkan carta pita untuk pergerakan satu troli. Frekuensi bagi jangka masa detik ialah 50 Hz. Setiap jalur pita merupakan panjang 10 detik. Distance (cm)

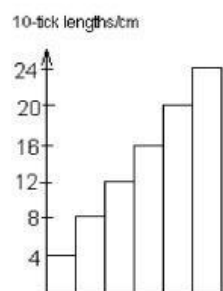


- (a) Berapakah selang masa antara dua titik?
.....
- (b) Berapakah selang masa untuk satu jalur?
.....
- (c) Berapakah halaju awal?
.....
- (d) Berapakah halaju akhir?
.....
- (e) Berapakah selang masa untuk berubah dari halaju awal kepada halaju akhirnya?
.....
- (f) Berapakah pecutan objek itu?
.....

4. Rajah menunjukkan satu carta pita.

Hitung

- (a) Pecutan
(b) halaju purata



5. Untuk mengenal pasti jenis gerakan TP 4

	Jarak antara dua titik / Jenis gerakan /
	Jarak antara dua titik berturutan secara seragam. Halaju objek itu secara seragam. Objek itu bergerak pada seragam.
	Jarak antara dua titik berturutan secara seragam. Halaju objek itu secara seragam. Objek itu bergerak pada seragam

Aktiviti 5:

Aim: Terbitkan persamaan kinematic dan selesaikan masalah

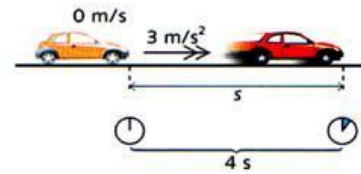
Persamaan gerakan linear pertama

Persamaan gerakan linear kedua

Persamaan gerakan linear ketiga

Persamaan gerakan linear keempat

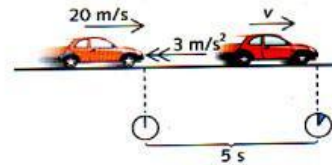
1. Sebuah kereta memecut dari keadaan rehat ke 25 ms^{-1} dalam 4 s. Cari pecutan kereta itu.



2. Ketika sebuah kereta lumba melalui trek yang lurus, halajunya ialah 40 ms^{-1} . Selepas 3 saat, kereta lumba tersebut telah mencapai 50 ms^{-1} . Hitungkan sesaran yang telah dilalui.

3. Pemegang rekod dunia acara 100 m pecut, Usian Bolt memulakan larian daripada keadaan pegun dan mencapai halaju maksimum setelah memecut secara seragam selama 9.58 s. Tentukan pecutan beliau dalam larian tersebut.

8. Sebuah kereta bergerak dengan halaju 20 ms^{-1} sepanjang jalan lurus. Pemandu itu menekan brek selama 5 s. Ia menyebabkan nyahpecutan 3 m/s^2 . Berapakah halaju akhir kereta itu?



4. Siti mengayuh basikal pada halaju 12 ms^{-1} . Dia menekan brek basikal secara tiba-tiba dan berjaya berhenti setelah bergerak sejauh 2 m. Berapakah pecutan yang dialami oleh Siti dan basikalnya?

5. Sebuah bas sekolah bergerak dari keadaan pegun dengan pecutan 4 ms^{-2} selama 5 saat. Hitungkan halajunya selepas 5 saat.

6. Seorang budak lelaki mengayuh basikal menuruni sebuah bukit. Halaju awalnya ialah 4 ms^{-1} . Selepas dia bergerak 35 m, halajunya menjadi 10 ms^{-1} .
 - (a) Berapakah masa untuk budak itu mengayuh sejauh 35 m?
 - (b) Berapakah pecutannya?



7. Sebuah kereta memecut dari keadaan rehat pada 3 m/s^2 sepanjang suatu jalan lurus. Berapakah sesaran yang dilalui oleh kereta itu selepas 4 s?

9. Sebuah kereta bergerak dengan halaju malar 40 ms^{-1} . Pemandu ternampak suatu penghalang di hadapannya dan dia segera menekan brek. Dia dapat memberhentikan keretanya dalam masa 8 s. Jarak antara penghadang itu dari kereta apabila pemandu ternampak penghalang itu ialah 180 m. Berapakah jarak penghalang itu dari kereta selepas ia berhenti?



10. Anda boleh menentukan masa tindakbalas anda dengan menangkap pembaris yang dilepaskan antara dua jari. Bersedia untuk menangkap pembaris dengan membuka jari pada tanda '0' pada pembaris. Tanda kedudukan pembaris ditangkap. Pembaris jatuh dengan pecutan 10 ms^{-2} . Hitung masa tindak balas anda.

