

KANDUNGAN

Rekod Pentaksiran Murid

iv – viii

Nota Grafik (Bab 1 – Bab 6)

 Peta Konsep / Infografik

N1 – N12

MODUL PBD

1 – 132

BAB 1 Pengukuran Measurement

1

1.1 Kuantiti Fizik 1

1.2 Penyasiatan Saintifik 5

BAB 2 Daya dan Gerakan I Force and Motion I

12

2.1 Gerakan Linear 12

2.2 Graf Gerakan Linear 16

2.3 Gerakan Jatuh Bebas 21

2.4 Inersia 25

2.5 Momentum 28

2.6 Daya 31

2.7 Impuls dan Daya Impuls 33

2.8 Berat 38

BAB 3 Kegravitian Gravitation

40

3.1 Hukum Kegravitian Semesta Newton 40

3.2 Hukum Kepler 49

3.3 Satelit Buatan Manusia 52

BAB 4 Haba Heat

56

4.1 Keseimbangan Terma 56

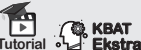
4.2 Muatan Haba Tentu 60

4.3 Haba Pendam Tentu 70

4.4 Hukum Gas 78

BAB 5 Gelombang Waves

82

5.1 Asas gelombang 82

5.2 Pelembapan dan Resonans 84

5.3 Pantulan Gelombang 85



5.4 Pembiasan Gelombang 87



5.5 Pembelauan Gelombang 90



5.6 Interferens Gelombang 92



5.7 Gelombang Elektromagnet 98



BAB 6

Cahaya dan Optik
Light and Optics

100

6.1 Pembiasan Cahaya 100



6.2 Pantulan Dalam Penuh 110



6.3 Pembentukan Imej oleh Kanta 115



6.4 Formula Kanta Nipis 121



6.5 Peralatan Optik 125



6.6 Pembentukan Imej oleh Cermin Sfera 129



MODUL SPM Bank Soalan / Kertas 3 SPM

133 – 188

- ▷ Ujian 1
- ▷ Ujian 2
- ▷ Ujian 3
- ▷ Pentaksiran Akhir Tahun

▶▶▶ JAWAPAN

<https://qr.pelangibooks.com/?u=TargetFizT4Jwp>



REKOD PENTAKSIRAN MURID

FIZIK

Tingkatan 4

Nama:

Tingkatan:

TEMA 1 : ASAS FIZIK	BAB	TP	DESKRIPTOR	Muka surat	(✓) Menguasai (X) Belum menguasai
	1 PENGUKURAN	TP 1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran sains mengenai Pengukuran.	1	
		TP 2	Memahami Pengukuran serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11	
		TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai Pengukuran untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugas mudah	2, 3, 6, 7, 9, 11	
		TP 4	Menganalisis pengetahuan mengenai Pengukuran dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.	4, 5, 6, 8, 9, 11	
		TP 5	Menilai pengetahuan mengenai Pengukuran dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.	–	
		TP 6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai Pengukuran dalam konteks penyelesaian masalah atau membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.	–	

TARGET

PBD

MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH

EDISI GURU

TINGKATAN 4

KSSM

FIZIK PHYSICS



Melancarkan
Pentaksiran Bilik
Darjah (PBD)



Memantapkan
Pentaksiran Sumatif
& SPM



Menyokong
Pembelajaran dan
Pemudahcaraan
(PdPc) Mesra Digital



Meningkatkan
Tahap Penguasaan
Murid

PAKEJ PERCUMA UNTUK KEMUDAHAN GURU

EDISI GURU

VERSI CETAK

**PEMERKASAAN
PBD & SPM**

- ⚡ Nota Grafik
- ⚡ Modul PBD
- ⚡ Modul SPM
- ⚡ Jawapan

**PEMBELAJARAN
DIGITAL**

- ⚡ Pelbagai bahan sokongan pembelajaran dalam talian

RESOS DIGITAL GURU

ePelangi+

Pelbagai bahan digital sokongan PdPc yang disediakan khas untuk guru di platform ePelangi+



BAHAN
SOKONGAN
PdPc
EKSTRA!



Edisi Guru

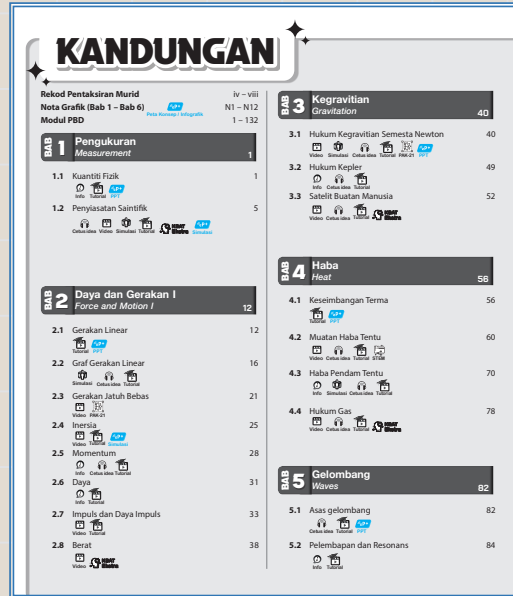


Edisi Murid



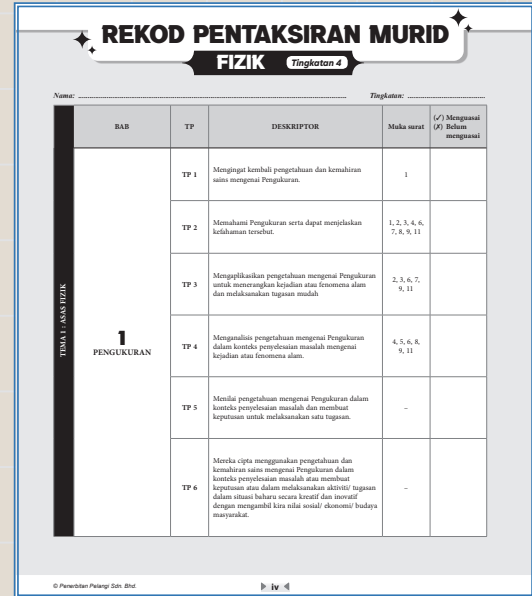
Kandungan

Kandungan mengemukakan bahagian-bahagian buku berserta rujukan bahan-bahan digital sokongan dalam buku.



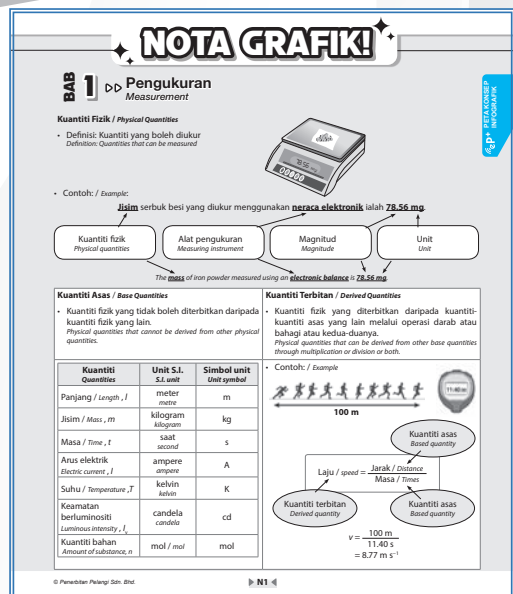
Rekod Pentaksiran Murid

Jadual untuk catatan prestasi Tahap Penguasaan murid.



Nota Ekspres

Nota dalam bentuk poin berangka yang mudah diikuti oleh murid dan mencakupi setiap bab.





Modul PBD » Pentaksiran Formatif

BAB 1

MODUL PBD

Pengukuran
Measurement

1.1 Kuantiti Fizik
Physical Quantities

1. Lengkapakan teka silang kata di bawah.
1.1.1 Complete the crossword puzzle below.

Menegak
Vertical

1. Kuantiti _____ ialah kuantiti fizik yang diterbitkan daripada kuantiti fizik yang lain melalui operasi darab, bahagi atau kedua-duanya.
1. Quantities _____ are physical quantities that can be derived from other physical quantities through multiplication or division or both.

Melintang
Horizontal

2. Kaedah untuk menentukan nilai kuantiti fizik. _____
2. A method to determine the value of a physical quantity. _____

3. Kuantiti _____ ialah kuantiti yang boleh diukur.
3. Quantities _____ are physical quantities that cannot be derived from other physical quantities.

Keamatan berkilauan
Luminous intensity (candela, cd)

Kuantiti asas
Base quantities

Masa, t (saat, s)
Time, t (second, s)

Panjang, l (meter, m)
Length, l (metre, m)

Kuantiti terbitan
Derived quantities

Arus elektrik, I (ampere, A)
Electric current (ampere, A)

Jisim, m (kilogram, kg)
Mass, m (kilogram, kg)

Suhu, T (Kelvin, K)
Temperature, T (Kelvin, K)

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

- 1 Praktis topikal yang menilai kesemua Tahap Penguasaan (TP1-6) yang tercakup dalam DSKP.
- 2 Soalan yang mematuhi Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP) serta menepati kandungan dalam buku teks.
- 3 Soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) untuk mencabar pemikiran murid.
- 4 Integrasi soalan berformat SPM yang melatih murid supaya mahir dengan bentuk soalan SPM, termasuk soalan aplikasi harian.

Praktis Tingkatan 4: DSKP

3. Rajah berikut menunjukkan perbualan antara Ahmad dan ayahnya sewaktu dalam perjalanan pulang ke kampung.
The following diagram shows a conversation between Ahmad and his father during the journey back to the village.

1.1.3 The following diagram shows a conversation between Ahmad and his father during the journey back to the village.

Apah, berapa lama masa yang kita ambil untuk sampai ke kampung?
Father, how long will it take us to get to the village?

80 km / 100 km/h

Perjalanan mengambil masa sekitar satu jam untuk sampai ke kampung.
It will take around one hour to get to the village.

Saja. Suhu lebih kurang 28 degree Celsius.
It's fine. The temperature is about 28 degree Celsius.

Kat kampung to sejuk la ya.
It's cold in the village, dear?

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kuantiti terbitan?
What is meant by derived quantity?

Kuantiti fizik yang diterbitkan daripada beberapa _____ kuantiti _____ melalui operasi _____ atau bahagi atau _____ kedua-duanya _____
Physical quantities that can be derived from _____ base quantities _____ through _____ multiplication _____ or division or _____ both _____

(b) Kelompok kuantiti fizik yang terdapat dalam rajah tersebut kepada kuantiti asas dan kuantiti terbitan dalam jadual di bawah.
Classify the physical quantities found in the diagram into basic quantities and derived quantities in the table below.

Kuantiti Asas / Base Quantities	Kuantiti Terbitan / Derived Quantities
Panjang / Length Masa / Time Suhu / Temperature	Laju / Speed

(c) Ungkapkan laju kereta tersebut dalam m s^{-1} jika jarak perjalanan ialah 107 km.
Express the speed of the car in m s^{-1} if the travel distance is 107 km.

Laju / Speed = $\frac{\text{Jarak} / \text{Distance}}{\text{Masa} / \text{Time}} = \frac{107 \times 1000}{1 \times 60 \times 60} = 29.72 \text{ m s}^{-1}$

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

- 5 Bahan pembelajaran digital seperti Projek STEM, PAK-21, Info, Video, Video Tutorial, Cetus Idea (bahan audio) dan Simulasi menyokong pembelajaran yang kondusif. **Wordwall**
- 6 Aktiviti dan Eksperimen Wajib disertakan untuk menyempurnakan PdPc.
- 7 Soalan ekstra berfokus KBAT di akhir bab untuk lebih merangsang pemikiran yang berstruktur dan berfokus murid.

Praktis Tingkatan 4: DSKP

2. Rajah di bawah menunjukkan sebuah graf mengenai jarak sebuah bola yang sedang bergolek melawan mata.
The diagram below shows a graph of the distance of a rolling ball against time.

Jarak, s / Distance, s / Time, t / s

CETUS IDEA

TUTORIAL

ANALISIS GRAF

Berdasarkan rajah di atas,
Based on the diagram above,

(a) Apakah hubungan antara jarak bola dengan masa?
What is the relationship between the distance of the ball and time?
Jarak bola bertambah secara linear dengan masa (dibuktikan dengan ekstrapolasi ke paksi-y)
Distance of the ball increases linearly with time (proved by extrapolation to y-axis)

(b) Pada masa $t = 3$ s, jarak bola ialah _____
At time $t = 3$ s, the distance of the ball is _____

(c) Bola itu berada di jarak 3.6 m pada masa $t =$ _____
The ball is at a distance of 3.6 m at time $t =$ _____

(d) Ramalkan jarak bola pada masa $t = 6$ s.
Predict the distance of the ball at time $t = 6$ s.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Praktis Tingkatan 4: DSKP

6 EKSPERIMEN WAJIB

1. Menunjukkan dua buah jentera berat yang digunakan untuk merobohkan bangunan ghaibun bola pemusnah. Didapati tempoh ayunan bola pemusnah lebih tinggi bagi jentera B.
1. Showing two heavy machinery used to destroy building by swinging a demolition ball. It is found that the ball of the ball is higher for machinery B than machinery A.

2. J / Machinery A
2. J / Machinery B

3. an satu inferens yang sesuai.
3. a suitable inference.

4. bandul mempengaruhi tempoh ayunan bandul.
4. the pendulum affects the period of oscillation of the pendulum.

5. an satu hipotesis yang sesuai.
5. a suitable hypothesis.

6. bertambah panjang bandul, semakin bertambah tempoh ayunan bandul.
6. as the pendulum increases, the period of oscillation of the pendulum increases.

7. menggunakan radas seperti benang, ladam, kaki retort dan jam randi, dan lain-lain sesuai, peralihan satu eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan dengan kuantiti (a) hingga (d).
7. using apparatus such as thread, retort stand, stopwatch, and other suitable apparatus, describe an experiment to investigate the stated hypothesis by completing (a) to (d).

8. hubungan antara panjang bandul dengan tempoh ayunan bandul.
8. the relationship between the length of a pendulum and the period of oscillation of a pendulum.

9. ubah:
9. change:

10. boleh ubah dimanipulasikan: _____ Panjang bandul
10. manipulated variables: _____ Length of pendulum

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Praktis Tingkatan 4: DSKP

1. Masa diambil untuk 10 ayunan
Time taken for 10 oscillations

t_1 (s)	t_2 (s)	$t = \frac{t_1 + t_2}{2}$	Tempoh Period $T = \frac{t}{10}$
7.2	7.0	7.1	0.71
9.8	9.6	9.7	0.97
11.4	11.4	11.4	1.14
13.0	13.6	13.3	1.33
14.4	14.6	14.5	1.45

2. Diagram (a) dan Diagram (b) yang menyebabkan penerjun udara tersebut bergerak ke bawah.
2. Diagram (a) and Diagram (b) which cause the skydiver to move downwards.

3. yang dialami oleh penerjun udara tersebut.
3. what is experienced by the skydiver.

4. an satu inferens yang sesuai.
4. a suitable inference.

5. an satu hipotesis yang sesuai.
5. a suitable hypothesis.

6. bertambah panjang bandul, semakin bertambah tempoh ayunan bandul.
6. as the pendulum increases, the period of oscillation of the pendulum increases.

7. menggunakan radas seperti benang, ladam, kaki retort dan jam randi, dan lain-lain sesuai, peralihan satu eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan dengan kuantiti (a) hingga (d).
7. using apparatus such as thread, retort stand, stopwatch, and other suitable apparatus, describe an experiment to investigate the stated hypothesis by completing (a) to (d).

8. hubungan antara panjang bandul dengan tempoh ayunan bandul.
8. the relationship between the length of a pendulum and the period of oscillation of a pendulum.

9. ubah:
9. change:

10. boleh ubah dimanipulasikan: _____ Panjang bandul
10. manipulated variables: _____ Length of pendulum

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Modul SPM >> Pentaksiran Sumatif

- 1 Ujian-ujian topikal dengan soalan-soalan berpiawai SPM.
- 2 Pentaksiran Akhir Tahun **Kod QR**
- 3 Jawapan Bahagian B & C **Kod QR** disediakan bagi memudahkan guru
- 4 **Bahan pembelajaran digital** melibatkan Pelangi Online Test (POT)

MODUL SPM

UJIAN	SKOP	HALAMAN
UJIAN 1	Bab 1 – Bab 2	134
UJIAN 2	Bab 3 – Bab 4	151
UJIAN 3	Bab 5 – Bab 6	170

PENTAKSIRAN AKHIR TAHUN Bab 1 – Bab 6

4

Jajangi juga Pelangi Online Test (POT) untuk latihan elatri!

https://qr.pelangibooks.com/TargetedTAP

133-4

3

150-4

2 PENTAKSIRAN AKHIR TAHUN

Kertas 1
Paper 1
Satu jam lima belas minit
(One hour fifteen minutes)
60 markah / 40 marks

Skor /100

Soalan 1 sehingga Soalan 40 mempunyai empat pilihan jawapan A, B, C dan D atau tiga pilihan jawapan A, B dan C. Pilih jawapan yang terbaik bagi setiap soalan.

Section 1: Questions 40 are followed by four options A, B, C and D or three options A, B and C. Choose the best answer for each question.

1. Antara berikut, yang manakah kuantiti fisikal?
Which of the following are physical quantities?

A. Isotop / isotope
B. Kekuatan medan graviti / gravitational field strength
C. Daya / force
D. Bilangan / number

2. 0.89 mA malariti 520 pA selang 5.8 s. Berapakah 520 pA?
A constant current of 0.89 mA flows through a 520 pA resistor for 5.8 s. What is the value of 520 pA?

A. 3.2×10^{-4} A
B. 3.2×10^{-5} A
C. 8.38×10^{-4} A
D. 8.38×10^{-5} A

3. Rajah 1 menunjukkan suatu graf yang menunjukkan hubungan kuantiti P dan kuantiti Q.
Diagram 1 shows a graph that shows the relationship between quantity P and quantity Q.

Rajah 1 / Diagram 1

Antara berikut, yang manakah benar?
Which of the following is correct?

A. P berbanding songsang dengan Q.
P is inversely proportional to Q.
B. P berbanding langsung dengan Q.
P is directly proportional to Q.
C. P tidak berubah-ubah dengan Q.
P is independent of Q.
D. Nilai-nilai P tidak boleh ditukarkan sebelum eksperimen.
The values of P cannot be decided before experiment.

4. Jadual 1 menunjukkan keputusan suatu eksperimen untuk mengkaji hubungan kuantiti P dan kuantiti Q.
Table 1 shows the results of an experiment to investigate the relationship between the mass and the period of oscillation for a simple pendulum.

Pendulum / Gantungan	100	200	300	400	500
Tempoh / Period T/s	1.00	1.41	1.73	2.00	2.24

Jadual 1 / Table 1

Kuantiti manakah ialah pemalar?
Which quantity is constant?

A. Jisim / Mass
B. Tempoh / Period
C. Berat beban / Weight of load
D. Diameter spring / Diameter of spring

5. Rajah 2 menunjukkan suatu graf halaju melawan masa untuk mewakili gerakan seorang pelari.
Diagram 2 shows velocity against time graph to represent the motion of a runner.

Jawapan

Jawapan keseluruhan buku **Kod QR** disediakan di halaman Kandungan.

5.3 Pembiasan Gelombang

5.4 Pembiasan Gelombang

5.5 Pembiasan Gelombang

5.6 Interferensi Gelombang

5.7 Gelombang Elektromagnetik

6 Cahaya dan Optik
Light and Optics

6.1 Pembiasan Cahaya

6.2 Pantulan Dalam Pemuaian

6.3 Pembiasan Imaj oleh Kanta

6.4 Formula Kanta Nipis

6.5 Pantulan Optik

6.6 Pembiasan Imaj oleh Cermin Sfera

MODUL SPM
133 – 188

6.1 JAWAPAN
https://qr.pelangibooks.com/TargetedTAP

JAWAPAN BAB 1

1.1 Kuantiti Fisikal

1. P

2. Kaamatan berfluoresensi, (fluorescence, col)

Kuantiti jisim, m (mass)
Quantity of mass, m (mass)

Masa, t, (s), (s), (s)
Time, t, (s), (s), (s)

Panjang, l (metre, m)
Length, l (metre, m)

Arus elektrik, I (ampere, A)
Electric current, I (ampere, A)

Jisim, m (kilogram, kg)
Mass, m (kilogram, kg)

Suhu, T (Kelvin, K)
Temperature, T (Kelvin, K)

RESOS DIGITAL GURU ePelangi+

Di platform  ePelangi+ , guru yang menerima guna (*adoption*) siri Target PBD KSSM diberi akses kepada EG-i dan bahan sokongan ekstra PdPc untuk tempoh satu tahun:

1 Apakah itu EG-i ?

EG-i merupakan versi digital dan interaktif Edisi Guru Target PBD secara dalam talian. Versi ini akan dapat mengoptimumkan penggunaan teknologi dalam pengajaran, memaksimumkan kesan PdPc, dan membangunkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta responsif dalam kalangan murid.



PANDUAN PENGGUNAAN

Halaman Contoh EG-i

Klik Kod QR untuk mengakses bahan dalam kod QR seperti Cetus Idea (audio), Video, Video Tutorial, dan Simulasi.

Pilih paparan halaman (single/double page) dan bahasa antara muka melalui **Setting**.

6. Tandakan (✓) bagi pernyataan yang betul. / Mark (✓) for the correct statement.
Pecutan ialah ... / Acceleration is ...
2.1.2
daya dibahagi dengan jisim suatu objek.
force divided by the mass of an object.
perubahan daripada halaju rendah kepada halaju yang lebih tinggi.
change from low velocity to a higher velocity.
kadar perubahan halaju.
rate of change of velocity.

7. Rajah di bawah menunjukkan dua pita detik bagi dua gerakan yang berbeza.
The diagram below shows two ticker tapes for two different motions.
2.1.2
TUTORIAL
Gerakan suatu Objek
Motion of an Object
Pita detik A
Ticker tape A
Pita detik B
Ticker tape B
(a) Masa antara dua titik pada pita detik berfrekuensi 50 Hz ialah 0.02 s
The time between two dots on a ticker tape with a frequency of 50 Hz is 0.02 s.
(b) Halaju gerakan bagi pita detik A kurang berbanding halaju gerakan pita detik B.
The velocity of ticker tape A is less than the velocity of ticker tape B.
(c) Hitung halaju bagi pita detik B. Tulis jawapan anda dalam unit S.I.
Calculate the velocity for ticker tape B. Write your answer in S.I. units.
Halaju / Velocity = $\frac{0.128 \text{ m}}{(6 \times 0.02) \text{ s}} = 1.07 \text{ m s}^{-1}$

8. Hitung pecutan objek bagi setiap situasi berikut.
Calculate the acceleration of the object for each of the following situation.
2.1.2
KERTAS
Himpunan
(a) $u = \frac{6.2}{0.02} = 310 \text{ cm s}^{-1}$ $v = \frac{2.5}{0.02} = 125 \text{ cm s}^{-1}$
 $a = \frac{125 - 310}{(5 - 1) \times 0.02} = -2312.5 \text{ cm s}^{-2}$
(b) $u = \frac{7.8}{5 \times 0.02} = 78 \text{ cm s}^{-1}$ $v = \frac{23}{5 \times 0.02} = 230 \text{ cm s}^{-1}$
 $a = \frac{230 - 78}{(4 - 1) \times 5 \times 0.02} = 506.6 \text{ cm s}^{-2}$

Alat sokongan lain:

-  Pen
-  Sticky Note
-  Unit Converter
-  Ruler
-  Calculator
-  Bookmark

Klik butang  JAWAPAN untuk memaparkan atau menyembapkan jawapan (*hidden*) semasa penyampaian PdPc.



BAHAN SOKONGAN PdPc EKSTRA!

Bahan-bahan pengajaran dan latihan di platform **ePelangi+** boleh dimuat turun atau dimainkan terus.

Bahan pengajaran

- e-RPH (Microsoft Word)
- Edisi Guru pdf
- PPT Fokus Soalan SPM
- Peta Konsep
- Infografik
- Simulasi

Bahan latihan

- Kertas 3 SPM
- Bank Soalan SPM

Boleh dimuat turun



Bahan sokongan PdPc ekstra yang sesuai dicadangkan pada halaman atau bahagian tertentu Edisi Guru melalui *thumb index* **eP+**.

CONTOH HALAMAN EDISI GURU DENGAN CADANGAN BAHAN SOKONGAN PDPC EKSTRA



eP+ Peta Konsep

➤ Peta Konsep

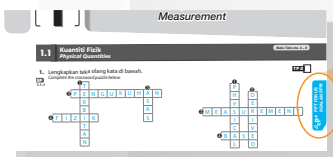
Kerangka bab berwarna dalam bentuk carta



eP+ Infografik

➤ Infografik

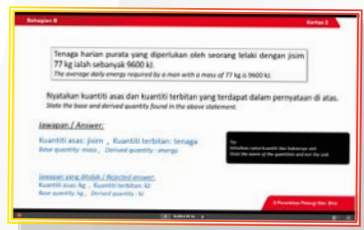
Nota konsep berwarna dalam persembahan grafik



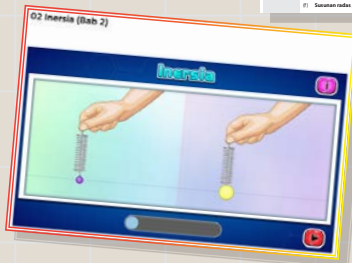
eP+ PPT Fokus Soalan SPM

➤ PPT Fokus Soalan SPM

Slaid pengajaran yang memberikan tumpuan kepada soalan-soalan Kertas 2 SPM dan juga mencakupi fakta yang perlu dikuasai



Simulasi



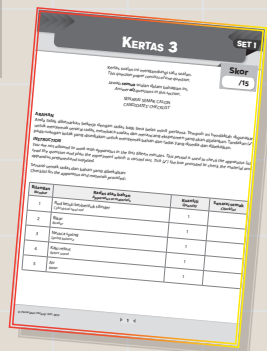
➤ **Simulasi**
Alat multimedia bagi mensimulasikan proses, konsep atau fenomena sains

MODUL SPM

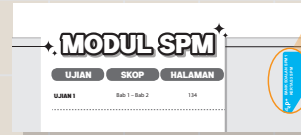
UJIAN SKOP HALAMAN
UJIAN 1 Bab 1- Bab 2 134
UJIAN 2 Bab 3- Bab 4 151

eP+ Kertas 3 SPM

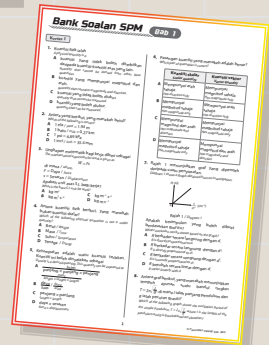
➤ **Kertas 3 SPM**
Soalan mengikut format Kertas 3 SPM



Bank Soalan SPM



➤ **Bank Soalan SPM**
Soalan berpiawai SPM mengikut topik



PANDUAN PENGGUNAAN

ePelangi+

Bagaimanakah saya dapat mengakses semua bahan di ePelangi+?

LANGKAH 1

DAFTAR AKAUN

Bagi pengguna baharu ePelangi+, imbas kod QR di bawah atau layari plus.pelangibooks.com untuk Create new account.

Semak e-mel dan klik pautan untuk mengaktifkan akaun.

LANGKAH 2

ENROLMENT

Log in ke akaun ePelangi+. Pada halaman utama (Home), cari tajuk buku dalam Secondary [Full Access].

Masukkan Enrolment Key untuk enrol.

Hubungi wakil Pelangi untuk mendapatkan Enrolment Key.

LANGKAH 3

AKSES RESOS DIGITAL

Klik bahan untuk dimuat turun atau dimainkan.



* Kontak wakil Pelangi boleh didapati di halaman EG 8.

HUBUNGI WAKIL PELANGI

PERKHIDMATAN & SOKONGAN

AREA	CONTACT NUMBER
Northern Region	012-4983343
Perlis / Kedah	012-4853343
Penang	012-4923343
Perak	012-5230133 / 019-6543257
Central Region	012-3293433
	012-7800533
	012-7072733
	012-3297633
	019-3482987
Southern Region & East Coast	012-7998933
Negeri Sembilan / Melaka	010-2432623
Johor	012-7028933
Pahang / Terengganu	012-9853933
Kelantan	012-9863933
East Malaysia	012-8889433
Kuching / Sarikei	012-8839633
Sibu / Bintulu / Miri	012-8052733
Sabah	012-8886133



PELANGI!

Books Gallery

GALERI PAMERAN ONSITE & ONLINE

Bangi

Wisma Pelangi, Lot 8, Jalan P10/10,
Kawasan Perusahaan Bangi,
Bandar Baru Bangi, 43650 Bangi, Selangor.

Johor Bahru

66, Jalan Pingai, Taman Pelangi,
80400 Johor Bahru, Johor.

E-MEL KHIDMAT PELANGGAN PELANGI

service1@pelangibooks.com



**PRODUK, PROMOSI PERKHIDMATAN &
PROGRAM PELANGI TERKINI**



PelangiPublishing



PelangiBooks



PelangiBooks

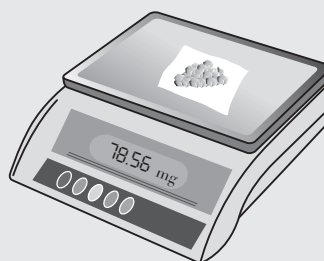
NOTA GRAFIK!

BAB 1

Pengukuran Measurement

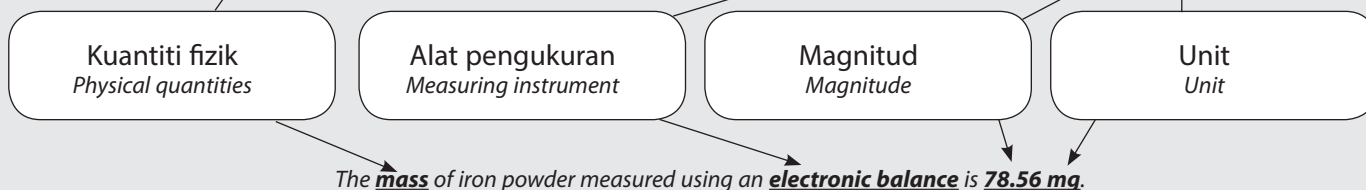
Kuantiti Fizik / Physical Quantities

- Definisi: Kuantiti yang boleh diukur
Definition: Quantities that can be measured



- Contoh: / Example:

Jisim serbuk besi yang diukur menggunakan **neraca elektronik** ialah **78.56 mg**.



Kuantiti Asas / Base Quantities

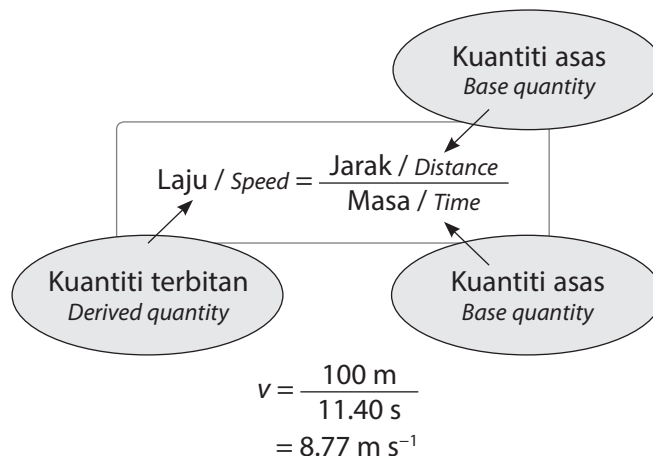
- Kuantiti fizik yang tidak boleh diterbitkan daripada kuantiti fizik yang lain.
Physical quantities that cannot be derived from other physical quantities.

Kuantiti Quantities	Unit S.I. S.I. unit	Simbol unit Unit symbol
Panjang / Length, l	meter metre	m
Jisim / Mass, m	kilogram kilogram	kg
Masa / Time, t	saat second	s
Arus elektrik Electric current, I	ampere ampere	A
Suhu / Temperature, T	kelvin kelvin	K
Keamatan berluminesiti Luminous intensity, I_v	candela candela	cd
Kuantiti bahan Amount of substance, n	mol / mole	mol

Kuantiti Terbitan / Derived Quantities

- Kuantiti fizik yang diterbitkan daripada kuantiti-kuantiti asas yang lain melalui operasi darab atau bahagi atau kedua-duanya.
Physical quantities that can be derived from other base quantities through multiplication or division or both.

- Contoh: / Example



Kuantiti Skalar / Scalar Quantities

- Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud sahaja.
Physical quantities that have magnitude only.



Laju / Speed



Jisim / Mass

Kuantiti Vektor / Vector Quantities

- Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud dan arah.
Physical quantities that have magnitude and direction.

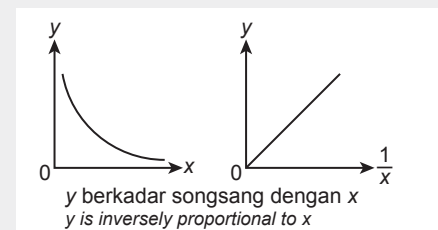
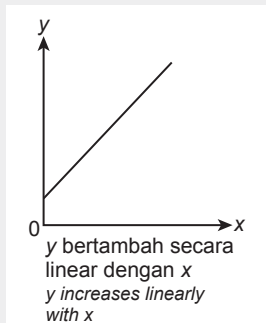
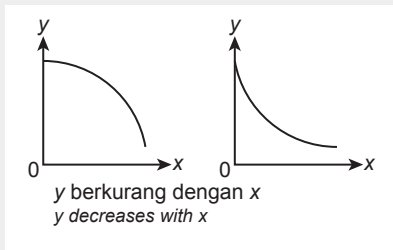
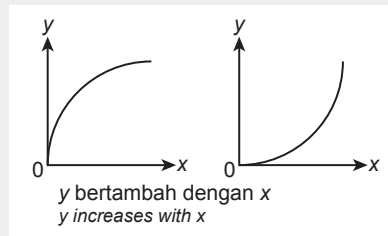
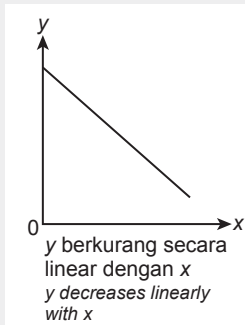


Halaju / Velocity

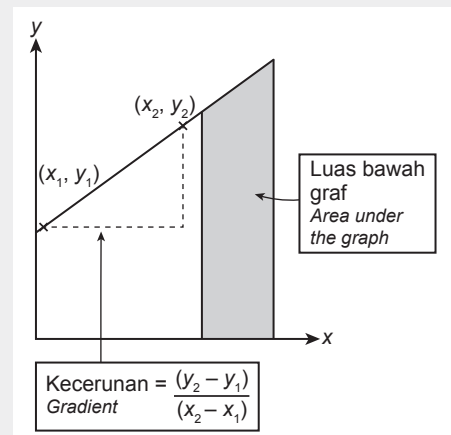
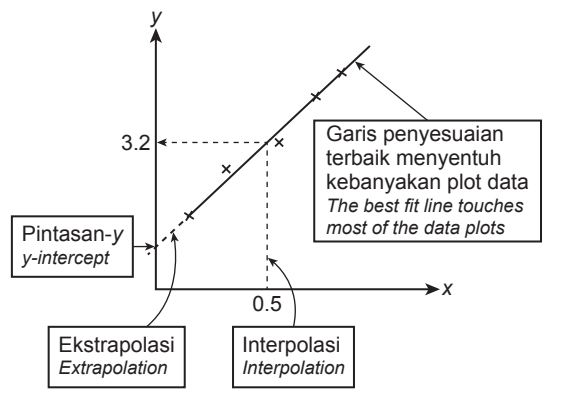


Berat / Weight

Bentuk-bentuk Graf / Shapes of Graphs



Plot dan Analisis Graf / Graph Plots and Analyses



Daya dan Gerakan I

Force and Motion I

2.1 Gerakan Linear

Linear Motion

Buku Teks ms. 26 – 36

PPT FOKUS
SOALAN SPM

1. Gariskan perkataan di dalam kurungan untuk membentuk pernyataan yang betul.

TP 1

SP *Underline the words in the bracket to form a true statement.*

- 2.1.1 Gerakan linear ialah gerakan dalam dalam suatu (halaju seragam / garis lurus).

Linear motion is a motion (with a constant velocity / in a straight line).

2. Bagi setiap situasi berikut, isi ruang kosong dengan jenis gerakan yang betul.

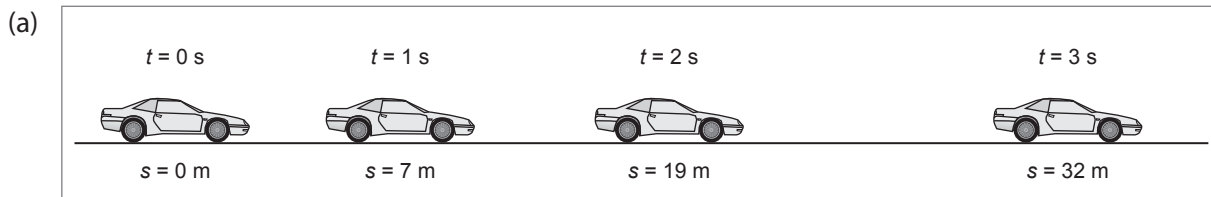
TP 2

SP
2.1.1

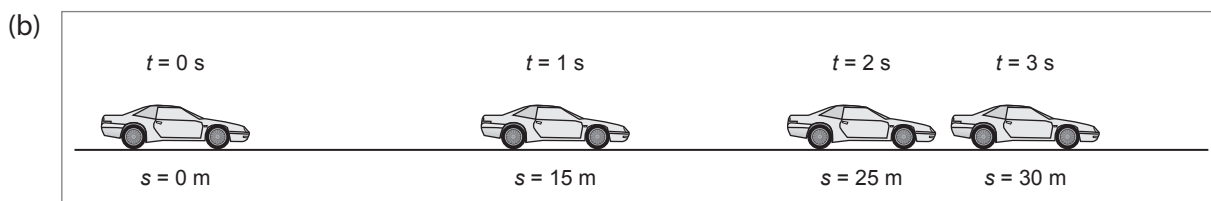
Halaju seragam
Constant velocity

Halaju bertambah
Increasing velocity

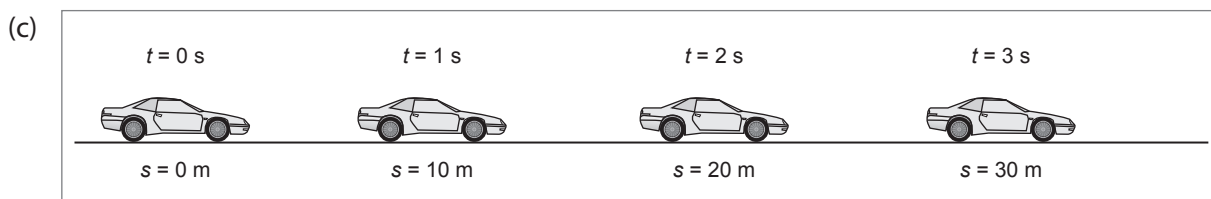
Halaju berkurang
Decreasing velocity



Jenis gerakan / Type of motion: Halaju bertambah / Increasing velocity



Jenis gerakan / Type of motion: Halaju berkurang / Decreasing velocity



Jenis gerakan / Type of motion: Halaju seragam / Constant velocity

3. Lengkapkan jadual di bawah.

Complete the table below.

SP
2.1.2

	Jarak / Distance	Sesaran / Displacement
Definisi Definition	Jumlah jarak yang dilalui oleh suatu objek. The total distance travelled by an object.	Jarak terpendek antara dua titik. The shortest distance between two points.
Jenis kuantiti Type of quantity	Kuantiti skalar Scalar quantity	Kuantiti vektor Vector quantity

TUTORIAL



Jarak dan
Sesaran
Distance and
Displacement

4. Rajah menunjukkan trek balapan di sebuah stadium.

The diagram shows the running track in a stadium.

SP
2.1.2

Jojo merupakan atlet yang mewakili sekolahnya dan berlari di lorong yang pertama sebanyak dua pusingan. Tentukan jarak dan sesaran larian Jojo.

KBAT
Mengaplikasi

Jojo is an athlete representing his school and running in the first lane for two rounds. Determine the distance and displacement of Jojo's run.

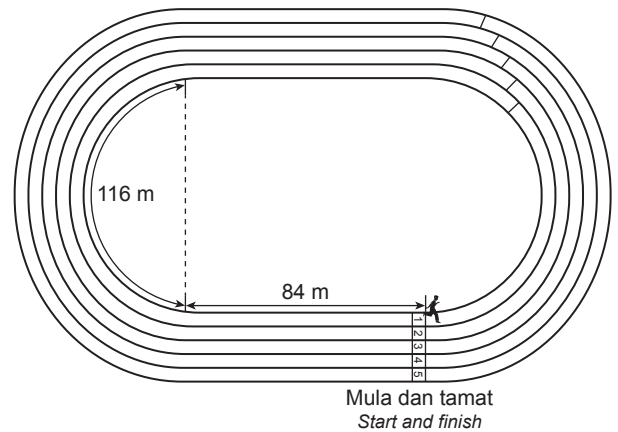
Jarak / Distance

$$= (84 \text{ m} + 116 \text{ m} + 84 \text{ m} + 116 \text{ m}) \times 2$$

$$= 800 \text{ m}$$

Sesaran / Displacement

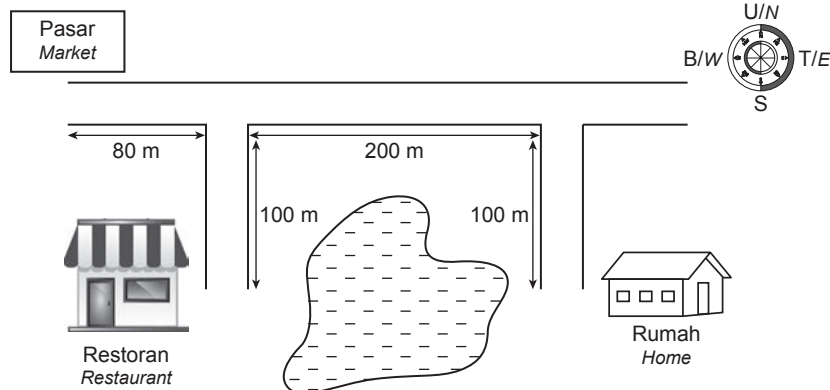
$$= 0 \text{ m (Jojo mula dan tamat di tempat yang sama / Jojo started and finished at the same place)}$$



5. Dalam perjalanan dari rumah ke restoran milik Encik Arfaizul, beliau singgah di sebuah pasar untuk membeli bekalan bahan mentah.

SP
2.1.2

On the way from home to a restaurant owned by Mr. Arfaizul, he stopped at a market to buy some raw materials.

KBAT
Mengaplikasi

Cari jarak dan sesaran perjalanan Encik Arfaizul. / Find the distance and displacement of Mr. Arfaizul's journey.

$$\text{Jarak / Distance} = 100 \text{ m} + 200 \text{ m} + 80 \text{ m} + 80 \text{ m} + 100 \text{ m} = 560 \text{ m}$$

$$\text{Sesaran / Displacement} = 200 \text{ m ke Barat / } 200 \text{ m to the west}$$

6. Tandakan (✓) bagi pernyataan yang betul. / Mark (✓) for the correct statement.

TP 1

SP Pecutan ialah ... / Acceleration is ...

2.1.2	daya dibahagi dengan jisim suatu objek. <i>force divided by the mass of an object.</i>	
	perubahan daripada halaju rendah kepada halaju yang lebih tinggi. <i>change from low velocity to a higher velocity.</i>	
	kadar perubahan halaju. <i>rate of change of velocity.</i>	✓

7. Rajah di bawah menunjukkan dua pita detik bagi dua gerakan yang berbeza.

The diagram below shows two ticker tapes for two different motions.

SP
2.1.2

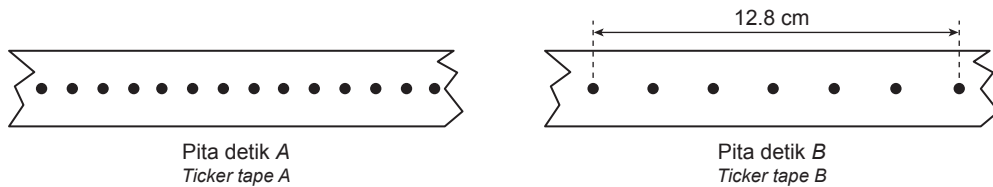
TUTORIAL



Gerakan suatu

Objek

Motion of an Object



(a) Masa antara dua titik pada pita detik berfrekuensi 50 Hz ialah 0.02 s.

TP 2

The time between two dots on a ticker tape with a frequency of 50 Hz is 0.02 s.

(b) Halaju gerakan bagi pita detik A kurang berbanding halaju gerakan pita detik B.

TP 2

The velocity of ticker tape A is less than the velocity of thicker tape B.

(c) Hitung halaju bagi pita detik B. Tulis jawapan anda dalam unit S.I..

TP 3

Calculate the velocity for ticker tape B. Write you answer in S.I. units.

KBAT

Mengaplikasi

$$\text{Halaju / Velocity} = \frac{0.128 \text{ m}}{(6 \times 0.02) \text{ s}} = 1.07 \text{ m s}^{-1}$$

8. Hitung pecutan objek bagi setiap situasi berikut.

TP 3

Calculate the acceleration of the object for each of the following situation.

SP
2.1.2

KBAT

Mengaplikasi

(a)

Arah gerakan
Direction of motion

$$u = \frac{6.2}{0.02} = 310 \text{ cm s}^{-1} \quad v = \frac{2.5}{0.02} = 125 \text{ cm s}^{-1}$$

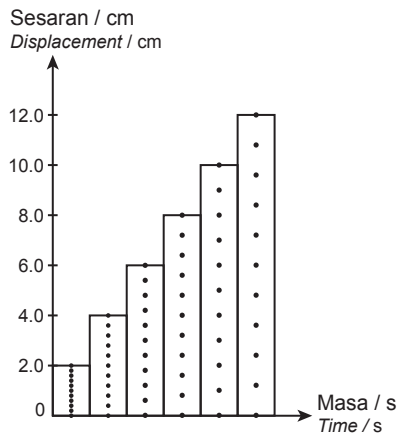
$$a = \frac{125 - 310}{(5 - 1) \times 0.02} = -2312.5 \text{ cm s}^{-2}$$

(b)

Arah gerakan
Direction of motion

$$u = \frac{7.8}{5 \times 0.02} = 78 \text{ cm s}^{-1} \quad v = \frac{23}{5 \times 0.02} = 230 \text{ cm s}^{-1}$$

$$a = \frac{230 - 78}{(4 - 1) \times 5 \times 0.02} = 506.6 \text{ cm s}^{-2}$$



- (c) Rajah di sebelah menunjukkan carta pita detik bagi sebuah troli yang bergerak. Setiap jalur pita detik itu mengandungi 10 detik. Frekuensi bagi jangka masa detik ialah 50 Hz.
The diagram on the left shows a ticker tape chart for a moving trolley. Each strip of the tape has 10 ticks. The frequency of the ticker-timer is 50 Hz.

$$u = \frac{2.0}{10 \times 0.02} = 10 \text{ cm s}^{-1}$$

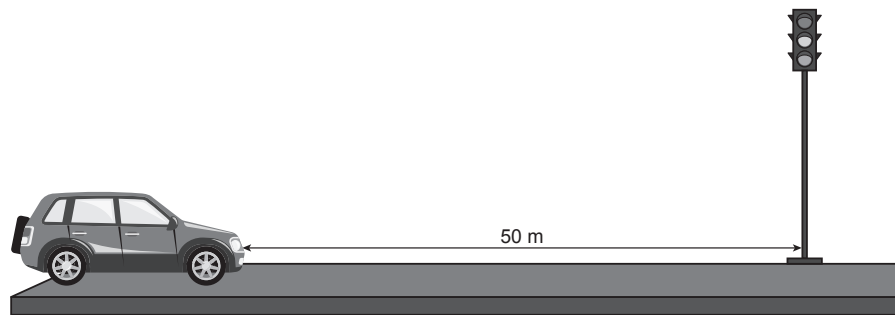
$$v = \frac{12}{10 \times 0.02} = 60 \text{ cm s}^{-1}$$

$$a = \frac{60 - 10}{(6 - 1) \times 10 \times 0.02} = 50 \text{ cm s}^{-2}$$

9. Rajah di bawah menunjukkan sebuah kereta sedang bergerak dengan halaju 50 km h^{-1} . Pemandu kereta tersebut telah menekan brek dan kereta tersebut berhenti 2 meter sebelum lampu isyarat.

SP

2.1.3 The diagram below shows a car moving with a velocity of 50 km h^{-1} . The driver of the car pressed the brakes and the car stopped 2 metres before the traffic light.



- (a) Hitung nyahpecutan kereta tersebut.

Calculate the deceleration of the car.

KBAT

Mengaplikasi

$$u = 50 \text{ km h}^{-1} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 13.89 \text{ m s}^{-1}$$

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = \frac{0^2 - 13.89^2}{2(50 - 2)} = -2.01 \text{ m s}^{-2}$$

Nyahpecutan / Deceleration = 2.01 m s^{-2}

TP 3

- (b) Apabila lampu isyarat bertukar menjadi hijau, kereta tersebut memecut dengan pecutan 2.4 m s^{-2} .

Tentukan jarak kereta tersebut dari lampu isyarat selepas 7 saat.

KBAT

Mengaplikasi

When the traffic light turns green, the car accelerates with an acceleration of 2.4 m s^{-2} . Determine the distance of the car from the traffic light after 7 seconds.

$$s = ut + \frac{1}{2} at^2 = (0)(7) + \frac{1}{2} (2.4)(7^2) = 58.8 \text{ m}$$

Jarak kereta dari lampu isyarat / The distance of the car from the traffic light

$$= 58.8 - 2 = 56.8 \text{ m}$$

TP 3

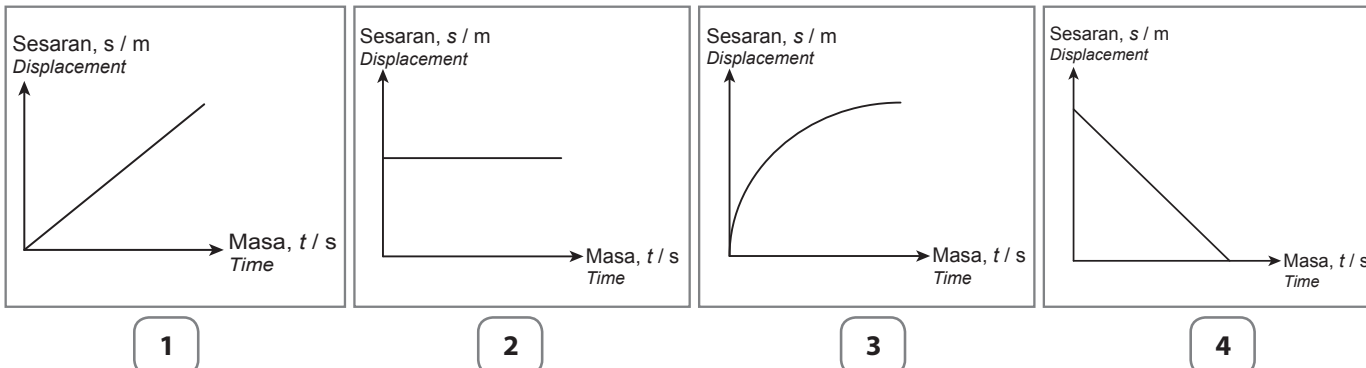
2.2 Graf Gerakan Linear Linear Motion Graphs

Buku Teks ms. 37 – 46

1. Padankan graf-graf sesaran-masa yang berikut dengan menulis nombor graf berdasarkan penerangan gerakan yang betul.

TP 2

2.2.1 Match the following displacement-time graphs by writing the graph number according to the suitable description of motion.



SIMULASI



Gerakan Linear
tanpa Pecutan
Linear Motion without
Acceleration

TUTORIAL



Graf Sesaran-masa
Displacement-time Graph

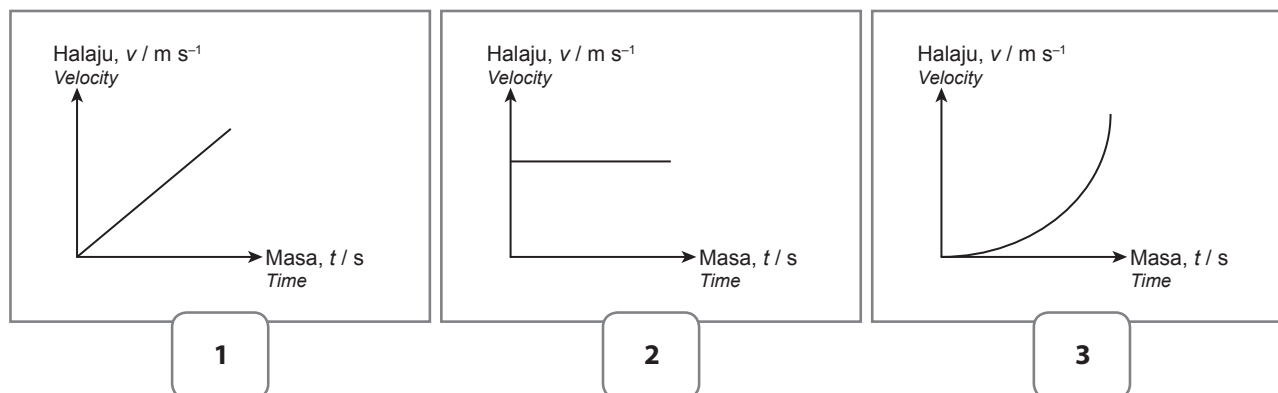
Penerangan / Descriptions:

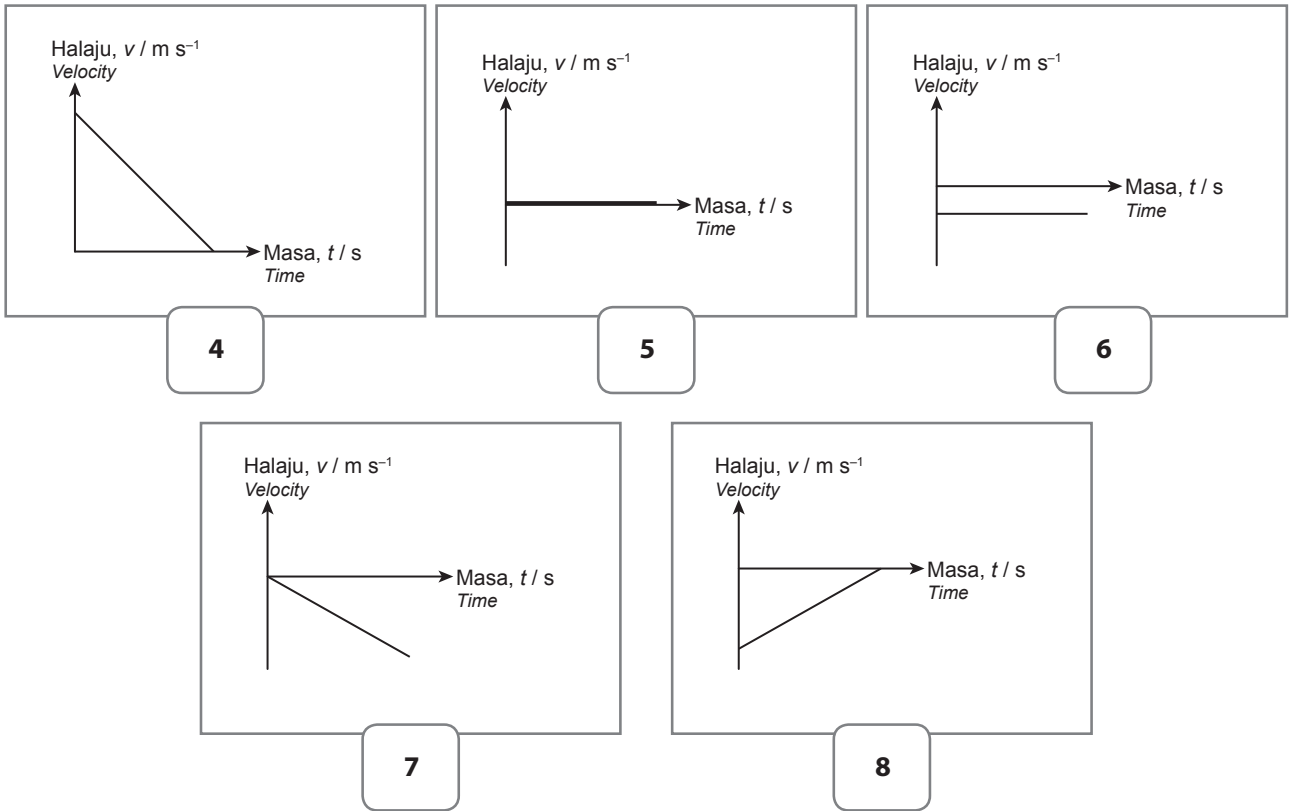
Objek tidak bergerak / pegun The object is not moving / stationary	2
Objek bergerak dengan halaju seragam The object moves with constant velocity	1
Objek bergerak dengan halaju seragam pada arah yang bertentangan The object is moving with constant velocity towards opposite direction	4
Objek bergerak dengan halaju berkurang The object is moving with decreasing velocity	3

2. Padankan graf-graf halaju-masa yang berikut dengan menulis nombor graf berdasarkan penerangan gerakan yang betul.

TP 2

2.2.1 Match the following velocity-time graphs by writing the graph number according to the suitable description of motion.





Penerangan / Descriptions:

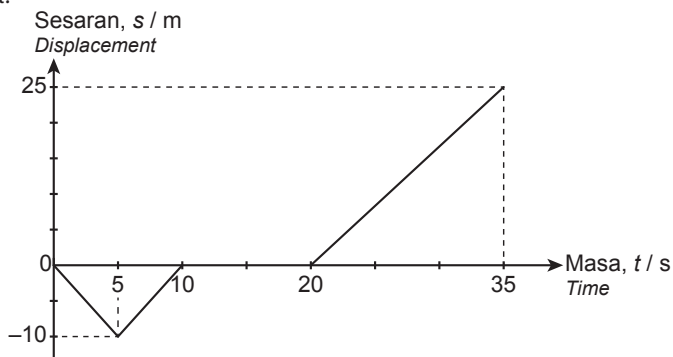
Objek tidak bergerak / pegun <i>The object is not moving / stationary</i>	5
Objek bergerak dengan halaju berkurang secara seragam <i>The object is moving with uniformly decreasing velocity</i>	4
Objek bergerak dengan halaju seragam <i>The object moves with constant velocity</i>	2
Objek bergerak dengan halaju bertambah pada arah bertentangan <i>The object is moving with increasing velocity towards opposite direction</i>	7
Objek bergerak dengan pecutan seragam <i>The object is moving with constant acceleration</i>	1
Objek bergerak dengan pecutan bertambah <i>The object is moving with increasing acceleration</i>	3
Objek bergerak dengan halaju berkurang pada arah bertentangan <i>The object is moving with decreasing velocity towards opposite direction</i>	8
Objek bergerak dengan halaju seragam pada arah bertentangan <i>The object is moving with uniform velocity towards opposite direction</i>	6

3. Rajah menunjukkan graf sesaran-masa bagi suatu objek yang bergerak.

TP 3

SP 2.2.2 The diagram shows a displacement-time graph for a moving object.

KBAT
Mengaplikasi



Berdasarkan graf,
Based on the graph,

(a) Tentukan halaju gerakan dari

Determine the velocity of the motion from

(i) $t = 0 \text{ s}$ ke / to $t = 5 \text{ s}$

$$= \frac{-10 - 0}{5 - 0} \\ = -2 \text{ m s}^{-1}$$

(ii) $t = 10 \text{ s}$ ke / to $t = 20 \text{ s}$

$$= 0 \text{ m s}^{-1}$$

(iii) $t = 20 \text{ s}$ ke / to $t = 35 \text{ s}$

$$= \frac{25 - 0}{35 - 20} \\ = 1.67 \text{ m s}^{-1}$$

(b) Cari / Find

(i) jumlah jarak yang dilalui oleh objek
the total distance travelled by the object

$$d = 10 + 10 + 25 \\ d = 45 \text{ m}$$

(ii) jumlah sesaran
the total displacement

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

(c) Hitung / Calculate

(i) laju purata
the average speed

$$v = \frac{45}{35} = 1.29 \text{ m s}^{-1}$$

(ii) halaju purata
the average velocity

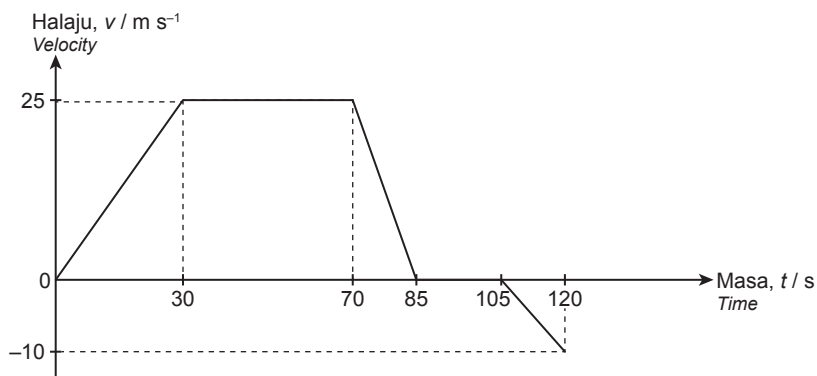
$$v = \frac{25}{35} = 0.71 \text{ m s}^{-1}$$

4. Rajah di bawah menunjukkan graf halaju-masa bagi suatu objek yang bergerak.

TP 3

SP 2.2.3 The diagram below shows a velocity-time graph for a moving object.

KBAT
Mengaplikasi



CETUS IDEA



Berdasarkan graf tersebut, hitung / Based on the graph, calculate

(a) jumlah masa objek tersebut berada dalam keadaan pegun.
the total time the object is at rest.

$$t = 105 - 85 = 20 \text{ s}$$

- (b) pecutan objek pada 30 saat pertama.
the acceleration of the object during the first 30 seconds.

$$a = \frac{25 - 0}{30 - 0} = 0.83 \text{ m s}^{-2}$$

- (c) nyahpecutan objek tersebut dari $t = 70 \text{ s}$ sehingga $t = 85 \text{ s}$.
the deceleration of the object from $t = 70 \text{ s}$ until $t = 85 \text{ s}$.

$$a = \frac{0 - 25}{85 - 70} = -1.67 \text{ m s}^{-2}$$

$$\therefore \text{Nyahpecutan / Deceleration} = 1.67 \text{ m s}^{-2}$$

- (d) jumlah jarak yang dilalui oleh objek tersebut.
the total distance travelled by the object.

$$\begin{aligned} d &= \left(\frac{1}{2} \times 25 \times (40 + 85) \right) + \left(\frac{1}{2} \times 10 \times (120 - 105) \right) \\ &= 1562.5 + 75 \\ &= 1637.5 \text{ m} \end{aligned}$$

- (e) jumlah sesaran yang dilalui oleh objek tersebut.
the total displacement travelled by the object.

$$\begin{aligned} s &= \left(\frac{1}{2} \times 25 \times (40 + 85) \right) - \left(\frac{1}{2} \times 10 \times (120 - 105) \right) \\ &= 1562.5 - 75 \\ &= 1487.5 \text{ m} \end{aligned}$$

- (f) laju purata bagi objek tersebut.
the average speed of the object.

$$v = \frac{1637.5}{120} = 13.65 \text{ m s}^{-1}$$

- (g) halaju purata bagi objek tersebut.
the average velocity of the object.

$$v = \frac{1487.5}{120} = 12.40 \text{ m s}^{-1}$$

SIMULASI



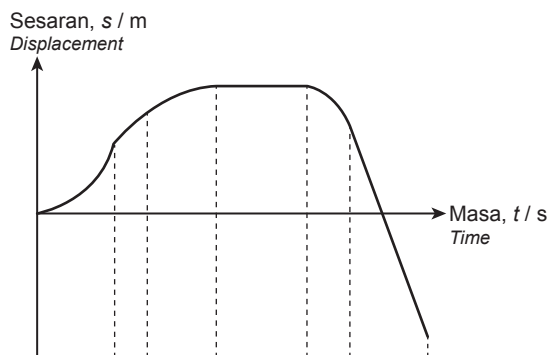
Eksplorasi
Gerakan Linear
Exploration of
Linear Motion

5. Lengkapkan graf berikut. / Complete the following graphs.

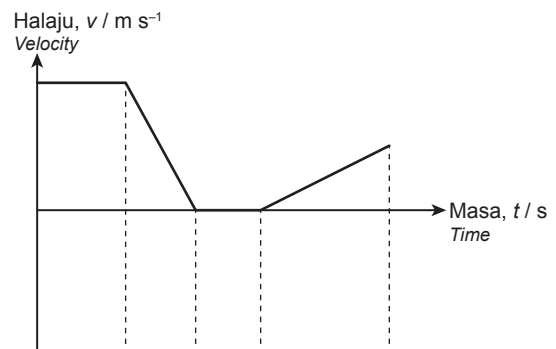
SP
2.2.4

KBAT
Menganalisis

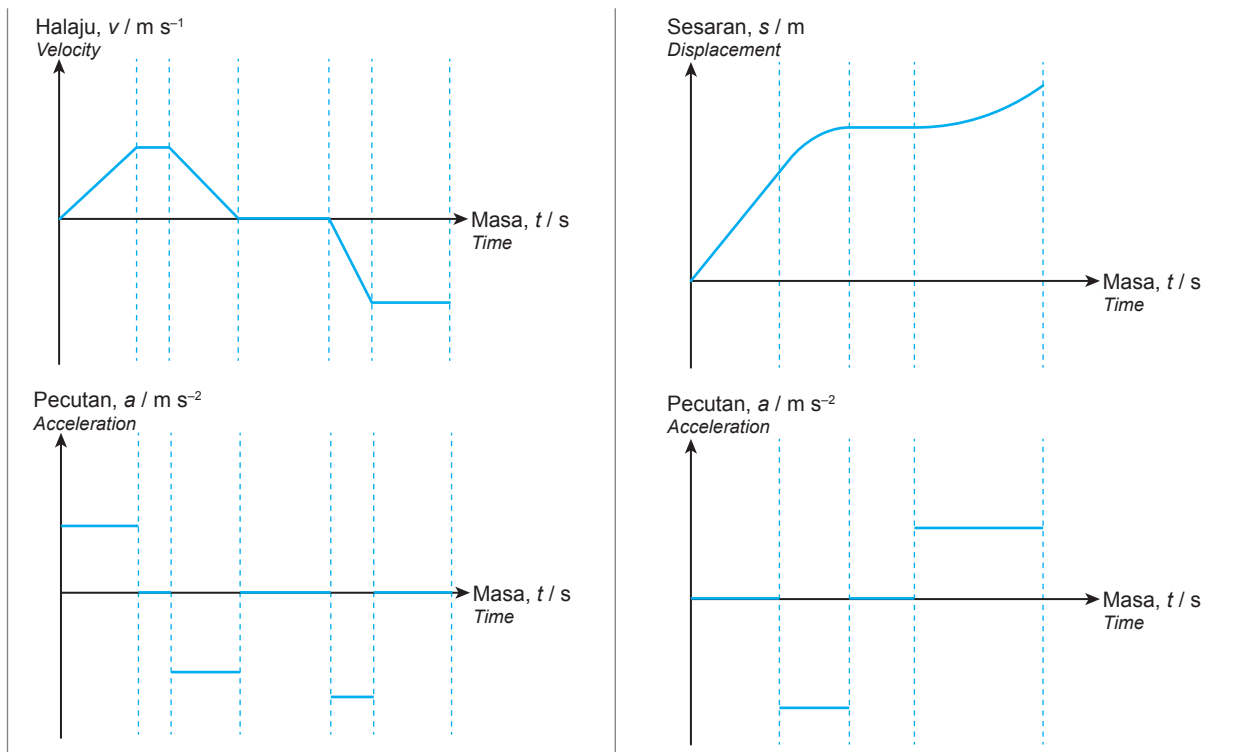
- (a) Terjemahkan dengan melakar graf sesaran-masa berikut kepada graf halaju-masa dan pecutan-masa.
Convert by sketching the displacement-time graphs into velocity-time and acceleration-time graphs.



- (b) Terjemahkan dengan melakar graf halaju-masa berikut kepada graf sesaran-masa dan pecutan-masa.
Convert by sketching the velocity-time graphs into displacement-time and acceleration-time graphs.



TP 4



6. Rajah menunjukkan graf halaju-masa bagi gerakan suatu objek.

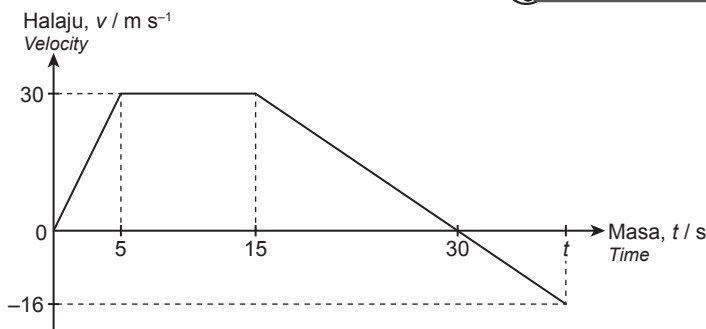
SP The diagram shows a velocity-time graph of the motion of an object.

2.2.5 (a) Terangkan gerakan objek tersebut untuk lima saat yang pertama.

KBAT Explain the motion of the object for the first five seconds.

Menganalisis

Halaju objek meningkat dengan seragam /
Objek bergerak dengan pecutan seragam.
The velocity of the object increases uniformly / The
object moves with constant acceleration.



(b) Hitung jarak yang dilalui oleh objek tersebut untuk 30 saat pertama.

KBAT Calculate the distance travelled by the object for the first 30 seconds.

Mengaplikasi

$$s = \frac{1}{2} \times (30)(10 + 30) = 600 \text{ m}$$

(c) Diberi bahawa jumlah sesaran bagi gerakan objek tersebut ialah 550 m. Cari nilai t .

KBAT Given that the total displacement for the motion of the object is 550 m. Find the value of t .

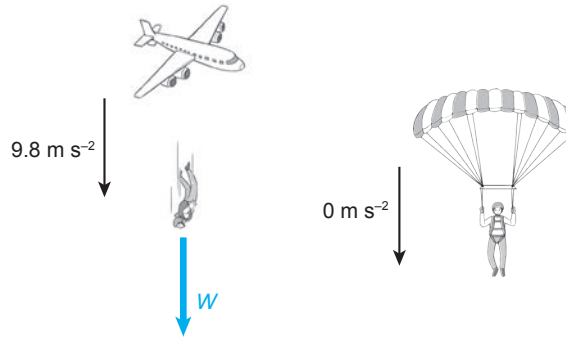
Mengaplikasi

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times (16)(t - 30) &= 600 - 550 \\ t - 30 &= \frac{50 \times 2}{16} \\ t &= 6.25 + 30 \\ &= 36.25 \text{ s} \end{aligned}$$



2.3 Gerakan Jatuh Bebas Free Fall Motion

1. Rajah (a) menunjukkan seorang penerjun udara baru sahaja melakukan terjunan daripada sebuah kapal terbang.
 Rajah (b) menunjukkan penerjun udara tersebut telah membuka payung terjun sebelum melakukan pendaratan.
 2.3.1 Diagram (a) shows a skydiver who has just jumped from an airplane. Diagram (b) shows the skydiver has opened the parachute before landing.



Rajah (a) / Diagram (a)

Rajah (b) Diagram (b)



- (a) Pada Rajah (a), labelkan daya, W yang menyebabkan penerjun udara tersebut bergerak ke bawah.
In Diagram (a), label the force, W that causes the skydiver to move downward.

- (b) Berdasarkan Rajah (a) dan Rajah (b),
Based on Diagram (a) and Diagram (b),

KBAT
Menganalisis

- (i) bandingkan geseran udara yang dialami oleh penerjun udara tersebut.
compare the air friction experienced by the skydiver.

Rajah (a) < Rajah (b) / Diagram (a) < Diagram (b)

- (ii) bandingkan pecutan penerjun udara tersebut.
compare the acceleration of the skydiver.

Rajah (a) > Rajah (b) / Diagram (a) > Diagram (b)

- (iii) nyatakan hubungan antara geseran udara dan pecutan penerjun udara.
state the relationship between air friction and the acceleration of the skydiver.

Semakin bertambah geseran udara, semakin berkurang pecutan.

As the air friction increases, the acceleration decreases.

- (c) Nyatakan jenis gerakan dalam Rajah (a).
State the type of motion in Diagram (a).

Gerakan jatuh bebas / Free fall motion

TP 2

TP 4

AKTIVITI
PAK-21Jatuh bebas
Free fall

VIDEO

Jatuh bebas
Free Fall

TP 2

TP 1

2. Isi tempat kosong dengan pilihan perkataan / frasa yang tepat berkenaan konsep 'Jatuh Bebas'.
Fill in the blanks with the correct choice of words / phrases regarding the concept of 'Free Fall'.

SP
2.3.1

geseran friction	9.81 m s^{-2} 9.81 m s^{-2}	daya graviti gravitational force	rintangan udara air resistance	pecutan graviti gravitational acceleration
---------------------	--	-------------------------------------	-----------------------------------	---

'Gerakan Jatuh Bebas' ialah gerakan objek yang hanya dipengaruhi oleh daya graviti tanpa dipengaruhi oleh geseran atau rintangan udara. Pecutan yang disebabkan oleh daya graviti dikenali sebagai pecutan graviti dan mempunyai nilai purata sebanyak 9.81 m s^{-2} .

'Free Fall Motion' is the motion of an object affected only by the gravitational force without affected by friction and air resistance. The acceleration caused by gravitational force is known as gravitational acceleration with an average value of 9.81 m s^{-2} .

3. Jalankan dan lengkapkan eksperimen berikut untuk menentukan nilai pecutan graviti.

Perform and complete the following experiment to determine the value of gravitational acceleration.

SP
2.3.2

KBAT
Mencipta



EKSPERIMEN WAJIB

- (a) **Tujuan:** Menentukan nilai pecutan graviti.

Aim: To determine the value of gravitational acceleration.

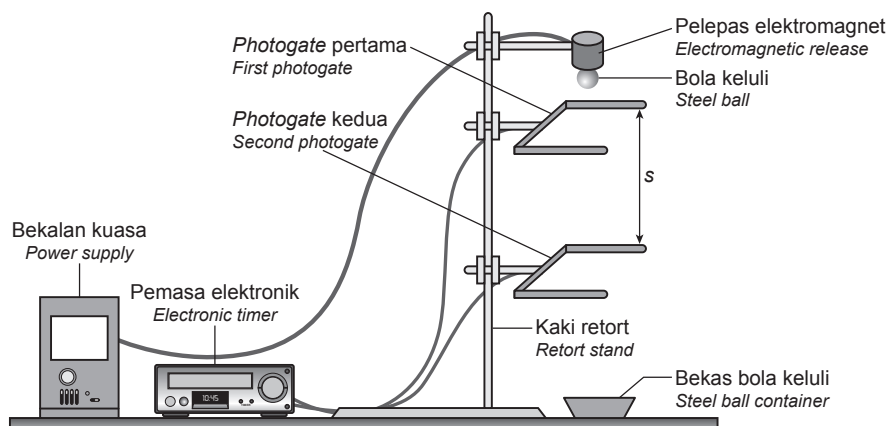
- (b) **Radas / Apparatus:**

Sistem photogate dan pemasa elektronik, pelepas elektromagnet, bekas bola keluli, pembaris meter. / Photogate system and electronic timer, electromagnetic release, steel ball container, metre rule.

VIDEO



Eksperimen Gerakan Jatuh Bebas
Free Fall Motion Experiment



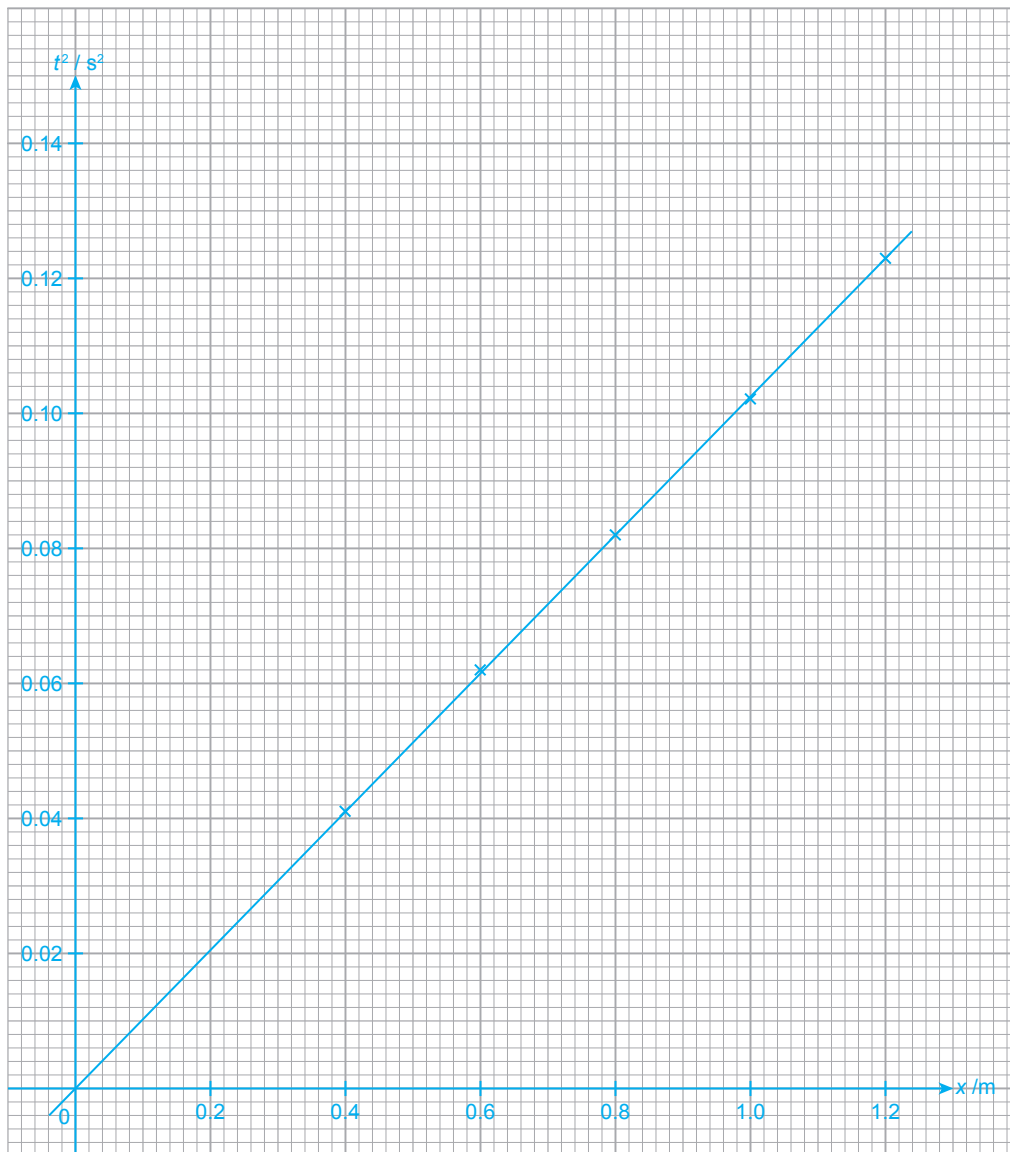
- (c) **Prosedur / Procedure:**

- Radas disusun seperti dalam rajah di atas.
The apparatus is set up as shown in the diagram above.
- Laraskan photogate kedua supaya jarak pemisahan dari photogate pertama, s ialah 20 cm.
Adjust the second photogate so that the separation distance from the first photogate, s is 20 cm.
- Pastikan bola keluli jatuh melalui kedua-dua photogate ke dalam bekas.
Make sure the steel ball fall through both photogates into the container.
- Lepaskan bola keluli yang dipegang oleh pelepas elektromagnet.
Release the steel ball held by the electromagnetic release.
- Catatkan masa pada ketika bola keluli melalui kedua-dua photogate, t_1 dan t_2 dalam jadual.
Record the time during the steel ball goes through both photogate, t_1 and t_2 in a table.
- Hitung masa yang diambil untuk bola keluli bergerak dari photogate pertama ke photogate kedua dengan menggunakan rumus $t = t_2 - t_1$.
Calculate the time taken for the steel ball to move from the first photogate to the second photogate by using the formula $t = t_2 - t_1$.
- Hitung dan jadualkan nilai-nilai bagi $2s$ dan t^2 .
Calculate and tabulate the values of $2s$ and t^2 .
- Ulang langkah (ii) hingga langkah (vii) dengan menggunakan nilai s sebagai 30 cm, 40 cm, 50 cm dan 60 cm.
Repeat step (ii) to step (vii) by using the value of s as 30 cm, 40 cm, 50 cm, and 60 cm.
- Plotkan graf t^2 melawan $2s$ pada kertas graf. / Plot a graph of t^2 against $2s$ on a graph paper.
- Hitungkan pecutan graviti menggunakan rumus $g = \frac{1}{\text{kecerunan graf}}$

Calculate the gravitational acceleration using the formula $g = \frac{1}{\text{gradient of the graph}}$

(d) **Keputusan / Result:**

Jarak pemisah antara dua photogate, s / cm <i>Separation distance between the two photogate, s / cm</i>	Masa ketika bola keluli melalui photogate pertama t_1 / s <i>Time during the steel ball goes through the first photogate t_1 / s</i>	Masa ketika bola keluli melalui photogate kedua t_2 / s <i>Time during the steel ball goes through the second photogate t_2 / s</i>	$t = t_2 - t_1$	$2s$ / m	t^2 / s ²
20	0.033	0.236	0.203	0.4	0.041
30	0.032	0.281	0.249	0.6	0.062
40	0.032	0.319	0.287	0.8	0.082
50	0.033	0.353	0.320	1.0	0.102
60	0.033	0.384	0.351	1.2	0.123



(e) **Analisis / Analysis:**

Kecerunan graf / Gradient of the graph

$$\frac{0.102 - 0}{1.0 - 0} = 0.102 \text{ s}^2 \text{ m}^{-1}$$

Pecutan graviti / Gravitational acceleration:

$$\frac{1}{\text{Kecerunan graf / Gradient of the graph}} = \frac{1}{0.102} = 9.803 \text{ m s}^{-2}$$

(f) **Kesimpulan / Conclusion:**

Nilai pecutan graviti ialah 9.803 m s^{-2} / The value of the gravitational acceleration is 9.803 m s^{-2}

4. Selesaikan masalah berikut.

SP Solve the following problems.

- 2.3.3 (a) Sebiji durian ranum yang berada 3.4 m dari atas tanah jatuh pada malam hari. Berapakah halaju durian itu ketika mencecah ke tanah?

KBAT
Mengaplikasi

A ripe durian that was 3.4 m above the ground fell at night. What is the velocity of the durian when it hits the ground?

TP 3

$$\begin{aligned} v^2 &= u^2 + 2gs \\ v^2 &= 0^2 + 2(9.81)(3.4) \\ &= 66.708 \\ v &= \sqrt{66.708} \\ &= 8.17 \text{ m s}^{-1} \end{aligned}$$

- (b) Rajah menunjukkan Cleopatra membalik sebiji bola ke atas kepada Jelina yang berada di tingkat satu sebuah bangunan dengan halaju 7.2 m s^{-1} .

The diagram shows Cleopatra throwing a ball up to Jelina, who is on the first floor of a building, with a velocity of 7.2 m s^{-1} .

TP 2 **TP 3**

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan gerakan jatuh bebas?

What is meant by free fall motion?

Gerakan yang dipengaruhi oleh daya graviti sahaja.

Motion that is influenced only by gravity.

- (ii) Dapatkah bola itu sampai kepada Jelina? Justifikasi jawapan anda.

Can the ball reach Jelina? Justify your answer.

$$\begin{aligned} v^2 &= u^2 + 2gs \\ s &= \frac{v^2 - u^2}{2g} = \frac{0^2 - (7.2)^2}{2(-9.81)} = 2.64 \text{ m} \end{aligned}$$

∴ Bola tidak sampai kepada Jelina kerana ketinggian maksimum bola ialah 2.64 m.

The ball does not reach Jelina because the maximum height of the ball is 2.64 m.

- (iii) Tentukan pada saat ke berapakah bola berada pada ketinggian maksimum.

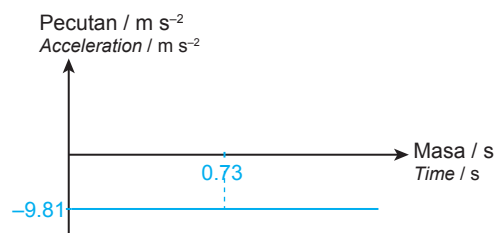
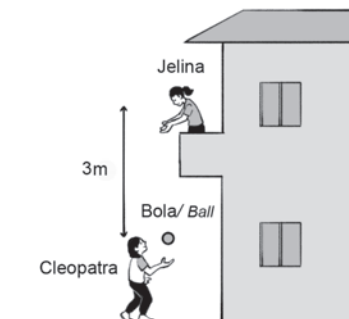
Determine at what second the ball is at its maximum height.

$$\begin{aligned} v &= u + gt \\ t &= \frac{v - u}{g} = \frac{0 - 7.2}{-9.81} = 0.73 \text{ s} \end{aligned}$$

- (iv) Pada rajah, lakarkan graf pecutan melawan masa bagi gerakan bola yang dibaling.

In the diagram, sketch the graph of acceleration against time for the motion of the thrown ball.

*Terima jawapan $+9.81 \text{ m s}^{-2}$
Accept the answer of $+9.81 \text{ m s}^{-2}$



2.4 Inersia Inertia

1. Isi tempat kosong dengan perkataan / frasa yang sesuai.

SP Fill in the blanks with suitable words / phrases.

2.4.1

- (a) Inersia ialah kecenderungan suatu objek untuk kekal dalam keadaan asalnya, sama ada pegun atau bergerak dengan halaju seragam.

Inertia is the tendency of an object to remain in its original state, whether at rest or moving in constant velocity.

- (b) Hukum gerakan Newton pertama menyatakan bahawa suatu objek akan kekal pegun atau bergerak dengan halaju malar jika tiada daya luar yang bertindak ke atasnya.

Newton's first law of motion states that an object will remain at rest or moving in constant velocity if there is no external force acting upon it.

TP 1

TUTORIAL



Jisim dan Inersia
Mass and Inertia

2. Rajah menunjukkan seorang penunggang motosikal melanggar sebuah tembok.

SP The diagram shows a motorcyclist hitting a wall.

2.4.1

- (a) Gariskan perkataan yang betul di dalam kurungan bagi melengkapkan pernyataan di bawah.

Underline the correct word in the bracket to complete the statement below.

"Selepas melanggar tembok, gerakan penunggang akan (terhenti / terhumban ke hadapan)"

"After hitting the wall, the rider's movement will (stop / thrown forward)"

- (b) Berdasarkan konsep fizik yang sesuai, terangkan mengapa gerakan di (a) berlaku.

Based on the appropriate physics concept, explain why the motion in (a) occurs.

KBAT
Menganalisis

Apabila penunggang motosikal melanggar tembok, inersia penunggang akan menentang perubahan keadaan asalnya yang sedang bergerak ke hadapan.

When the motorcyclist hits the wall, the inertia of the rider will oppose the change of its original state which is moving forward.

TP 2

TP 4

MAHIR SPM



3. Jalankan dan lengkapkan eksperimen berikut. / Perform and complete the following experiment.

SP

2.4.2

KBAT
Mencipta

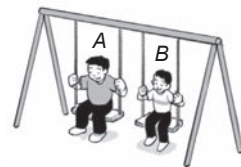
EKSPERIMEN WAJIB



Situasi / Situation:

Rajah menunjukkan dua orang pelajar, pelajar A dan pelajar B, sedang bermain buaian. Pelajar A mempunyai jisim yang lebih tinggi berbanding pelajar B. Didapati bahawa pelajar B lebih mudah untuk ditolak berbanding pelajar A. Jalankan suatu eksperimen untuk menyiasat situasi ini.

The diagram shows two students, student A and student B, were playing on a swing. Student A has a higher mass than student B. It is found that student B is easier to be pushed than student A. Perform an experiment to investigate this situation.



- (a) **Inferens / Inference:**

Inersia suatu objek bergantung kepada jisim objek tersebut.

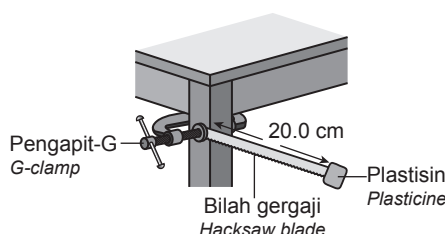
The inertia of an object depends on the mass of the object.

- (b) **Hipotesis / Hypothesis:**
Semakin bertambah jisim suatu objek, semakin bertambah inersia objek tersebut. / As the mass of an object increases, the inertia of the object increases.
- (c) **Tujuan / Aim:**
Mengkaji hubungan antara jisim dan inersia. / To investigate the relationship between mass and inertia.
- (d) **Pemboleh ubah / Variables:**
Pemboleh ubah dimanipulasikan : Jisim platisin / Mass of plasticine
Manipulated variables
Pemboleh ubah bergerak balas : Tempoh ayunan / Period of oscillation
Responding variables
Pemboleh ubah dimalarkan : Panjang bilah gergaji / Length of hacksaw blade
Constant variables
- (e) **Radas dan bahan / Apparatus and materials:**
Platisin, bilah gergaji, pengapit-G, jam randik / Plasticine, hacksaw blade, G-clamp, stopwatch
- (f) **Susunan radas / Arrangement of apparatus:**

VIDEO

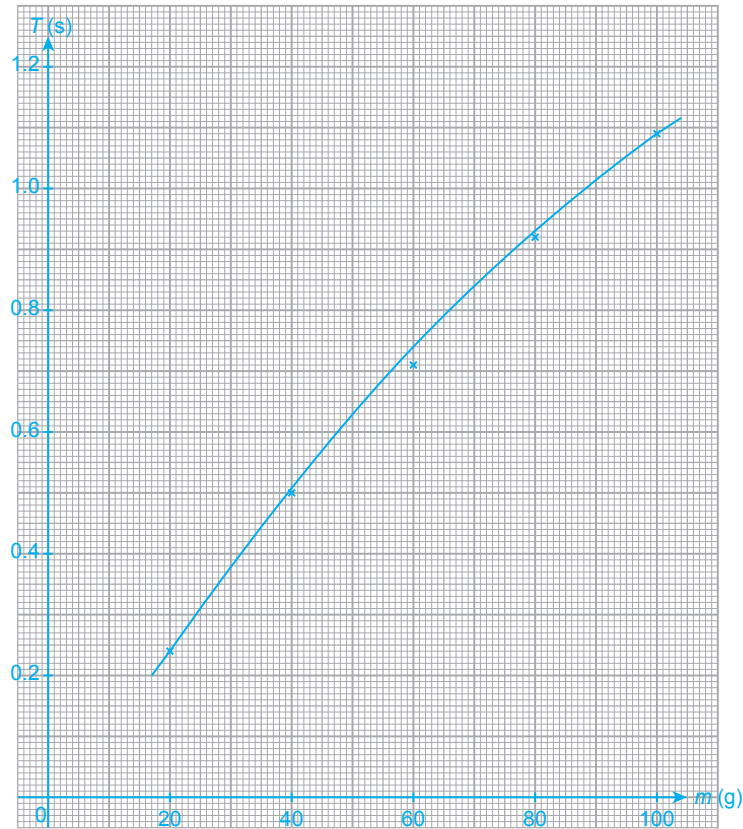


Eksperimen Inersia
Inertia Experiment



- (g) **Prosedur / Procedure:**
- Radas disusun seperti dalam rajah di atas.
The apparatus is set up as shown in the diagram above.
 - 20 g plastisin diletakkan pada hujung bilah gergaji yang bebas.
A 20 g of plasticine is fixed to the free end of the hacksaw blade.
 - Masa untuk 20 ayunan lengkap diukur dengan menggunakan jam randik dan seterusnya dicatat. Langkah ini diulang sebanyak dua kali untuk mendapatkan masa purata.
The time for 20 complete oscillations is measured using a stopwatch and then recorded. This step is repeated twice to get the average time taken.
 - Tempoh untuk satu ayunan lengkap dihitung dengan menggunakan formula $T = \frac{t}{20}$.
The period for one complete oscillation is calculated using the formula $T = \frac{t}{20}$.
 - Langkah (ii) hingga langkah (iv) diulang dengan menggunakan plastisin dengan jisim $m = 40$ g, 60 g, 80 g dan 100 g.
Step (ii) until step (iv) are repeated by using the mass of plasticine, $m = 40$ g, 60 g, 80 g, and 100 g.
- (h) **Penjadualan data / Tabulation of data:**

Jisim plastisin, m (g) Mass of plasticine, m (g)	Masa yang diambil untuk 20 ayunan lengkap Time taken for 20 complete oscillations			Tempoh Period $T = \frac{t}{20}$ (s)
	t_1 (s)	t_2 (s)	$t = \frac{t_1 + t_2}{2}$ (s)	
20.0	4.8	4.9	4.85	0.24
40.0	9.9	10.2	10.05	0.50
60.0	14.6	13.9	14.25	0.71
80.0	18.5	18.2	18.35	0.92
100.0	22.0	21.5	21.75	1.09

(i) **Analisis data / Analysis of data:**(j) **Kesimpulan / Conclusion:**

Apabila jisim objek bertambah, inersia objek bertambah. Hipotesis diterima.

When the mass of an object increases, the inertia of the object increases. The hypothesis is accepted.

4. Terangkan kesan-kesan inersia dalam situasi berikut.

SP
2.4.3

Explain the effects of inertia in the following situations.

KBAT
Mengaplikasi

(a) Kesan positif / Positive effect

Sos tomato dapat dikeluarkan dari botol dengan menggerakkan botol ke bawah dan kemudian hentikan gerakan secara tiba-tiba. Sos akan keluar dari botol kerana sos mengekalkan keadaan yang sedang bergerak ke bawah disebabkan inersia.

Tomato sauce can be removed from the bottle by moving the bottle down and then stopping the movement abruptly. The sauce will come out of the bottle because it tries to maintain a downward motion due to its inertia.

(b) Kesan negatif / Negative effect

Sebelum kemalangan, pemandu dan kereta dalam gerakan ke hadapan. Apabila kereta berhenti dengan tiba-tiba, gerakan pemandu kekalkan ke hadapan disebabkan inersia.

Before an accident, the driver and the car were in forward motion. When the car stops abruptly, the driver's motion remains forward due to inertia.

Cara mengurangkan kesan inersia:

Ways to reduce the effect of inertia:

Pakai tali pinggang keledar / Wear safety belt

TP 3



APLIKASI HARIAN

2.5 Momentum

Buku Teks ms. 58 – 63

1. Lengkapkan maklumat pada rajah di bawah.

TP 1

SP Complete the information in the diagram below.
2.5.1

TUTORIAL

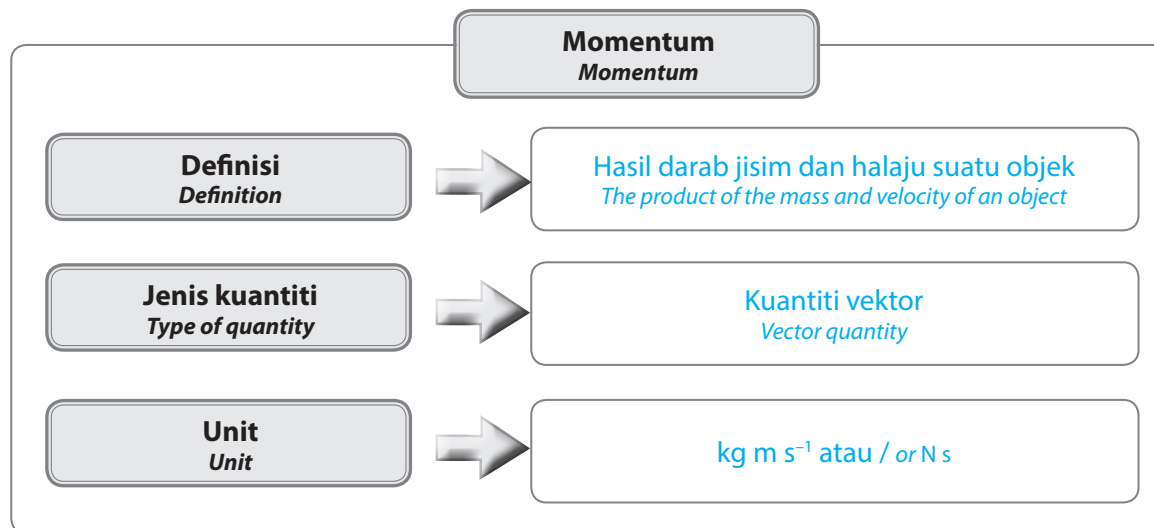


Momentum
Momentum

INFO



Prinsip Keabadian Momentum
Principle of Conservation of Momentum



2. Nyatakan Prinsip Keabadian Momentum dalam perlanggaran.

TP 1

SP State the Principle of Conservation of Momentum in collision.

2.5.2 Jumlah momentum dalam suatu sistem diabadikan jika tiada daya luar yang bertindak ke atas sistem tersebut. // Jumlah momentum sebelum perlanggaran sama dengan jumlah momentum selepas perlanggaran.

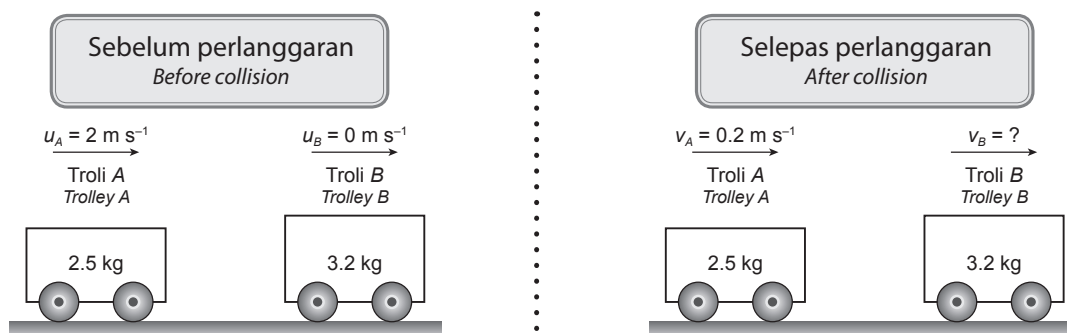
The total momentum in the system is conserved if no external force acts on the system. // The total momentum before collision is equal to the total momentum after collision.

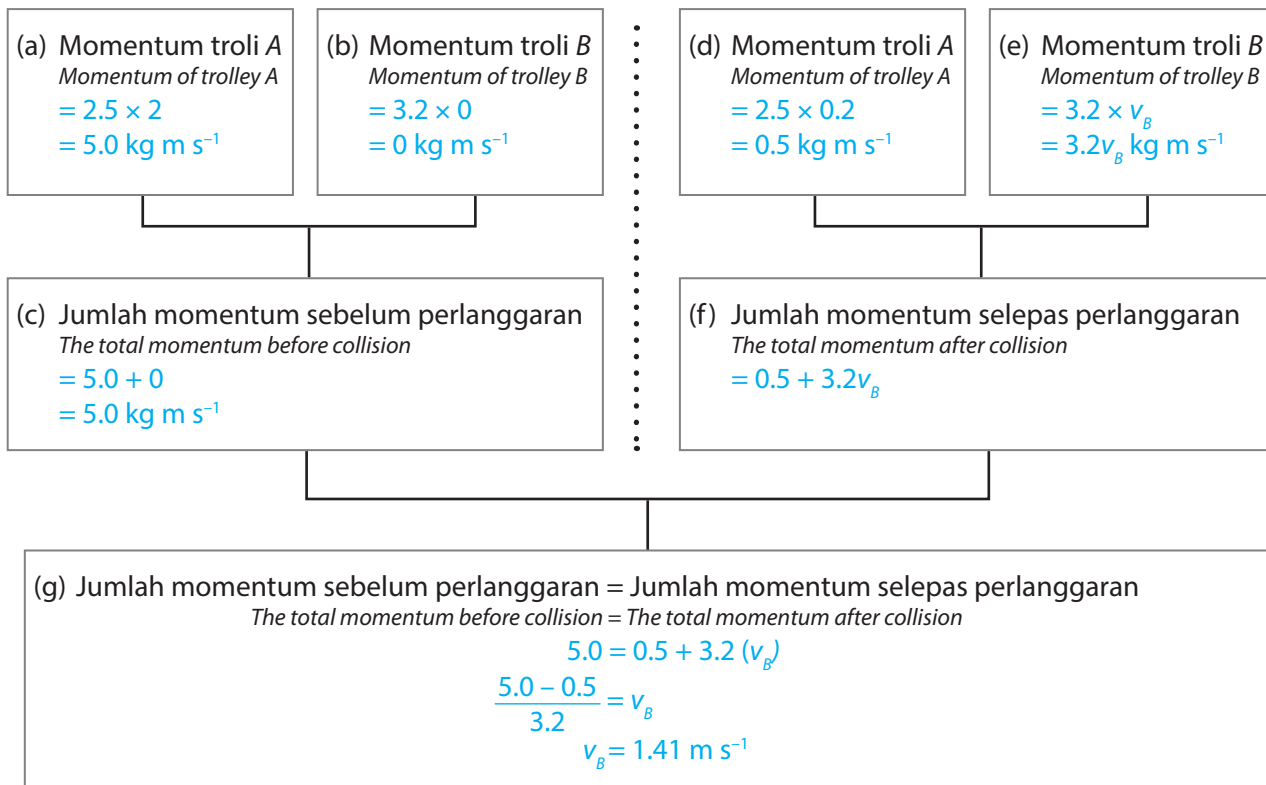
3. Hitung halaju akhir bagi troli B dalam situasi di bawah berdasarkan arahan pengiraan berpandu yang diberi.

TP 3

SP Calculate the final velocity of trolley B in the situation below based on the guided calculation instructions given.
2.5.2

KBAT
Mengaplikasi



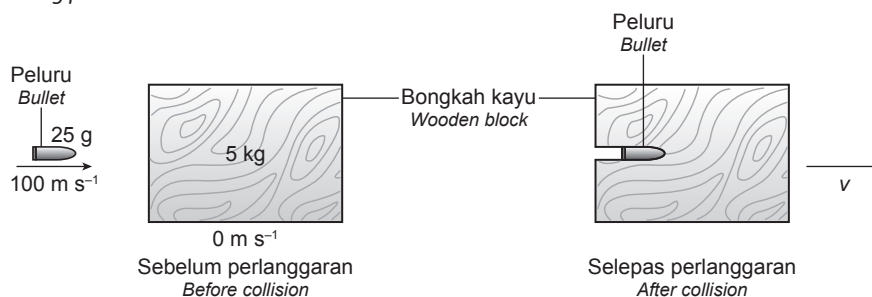


4. Selesaikan masalah berikut.

SP
2.5.2

Solve the following problem.

KBAT
Mengaplikasi



MAHIR SPM

APLIKASI HARIAN

CETUS IDEA



Rajah di atas menunjukkan sebiji peluru berjisim 25 g ditembak ke arah sebuah bongkah kayu berjisim 5 kg dengan halaju 100 m s⁻¹. Peluru dengan bongkah kayu bergerak bersama-sama selepas peluru terbenam di dalam bongkah kayu. Hitung halaju gerakan bongkah kayu dan peluru tersebut selepas perlanggaran berlaku.

The diagram above shows a bullet of mass 25 g fired at a wooden block of mass 5 kg with a velocity of 100 m s⁻¹. The bullet and the block of wood move together after the bullet is embedded in the block of wood. Calculate the velocity of motion of the block of wood and the bullet after the collision occurred.

TP 3

Jumlah momentum sebelum perlanggaran = Jumlah momentum selepas perlanggaran

The total momentum before collision = The total momentum after collision

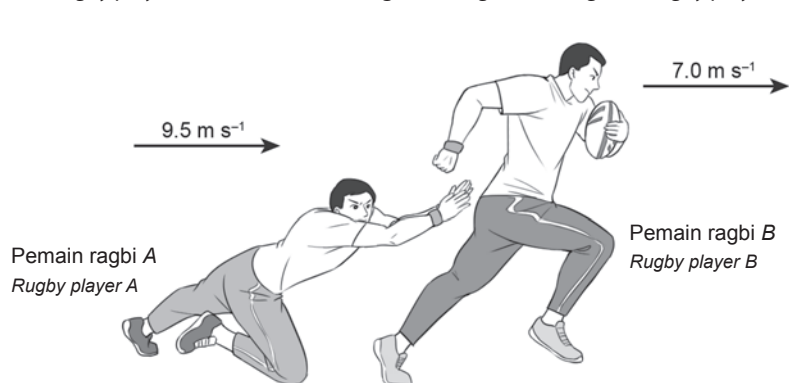
$$0.025(100) + 5.0(0) = v(0.025 + 5.0)$$

$$\frac{2.5}{5.025} = v$$

$$v = 0.498 \text{ m s}^{-1}$$

5. Rajah di bawah menunjukkan seorang pemain ragbi A berjisim 75 kg sedang membuat rempuhan terhadap pemain ragbi B yang berjisim 70 kg.

SP 2.5.2 The diagram below shows a rugby player A with a mass of 75 kg is making a tackle against rugby player B with a mass of 70 kg.



- (a) Diberi bahawa halaju pemain A dan pemain B masing-masing ialah 9.5 m s^{-1} dan 7.0 m s^{-1} . Hitung jumlah momentum sebelum rempuhan berlaku.

KBAT
Mengaplikasi

Given that the velocities of player A and player B are 9.5 m s^{-1} and 7.0 m s^{-1} respectively. Calculate the total momentum before the collision occurs.

TP 3

$$p = m_A v_A + m_B v_B = 75(9.5) + 70(7.0) = 712.5 + 490 = 1202.5 \text{ kg m s}^{-1}$$

- (b) Selepas rempuhan berlaku, pemain A menangkap pemain B seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.

After the collision occurs, player A catches player B as shown in the diagram below.



- (i) Hitung halaju gerakan kedua-dua pemain tersebut.
Calculate the velocity of both players.

KBAT
Mengaplikasi

TP 3

$$p_i = p_f$$

$$p_i = (m_A + m_B)v$$

$$v = \frac{p_i}{m_A + m_B} = \frac{1202.5}{75 + 70} = 8.29 \text{ m s}^{-1}$$

- (ii) Namakan jenis perlanggaran yang terlibat.
Name the type of collision involved.

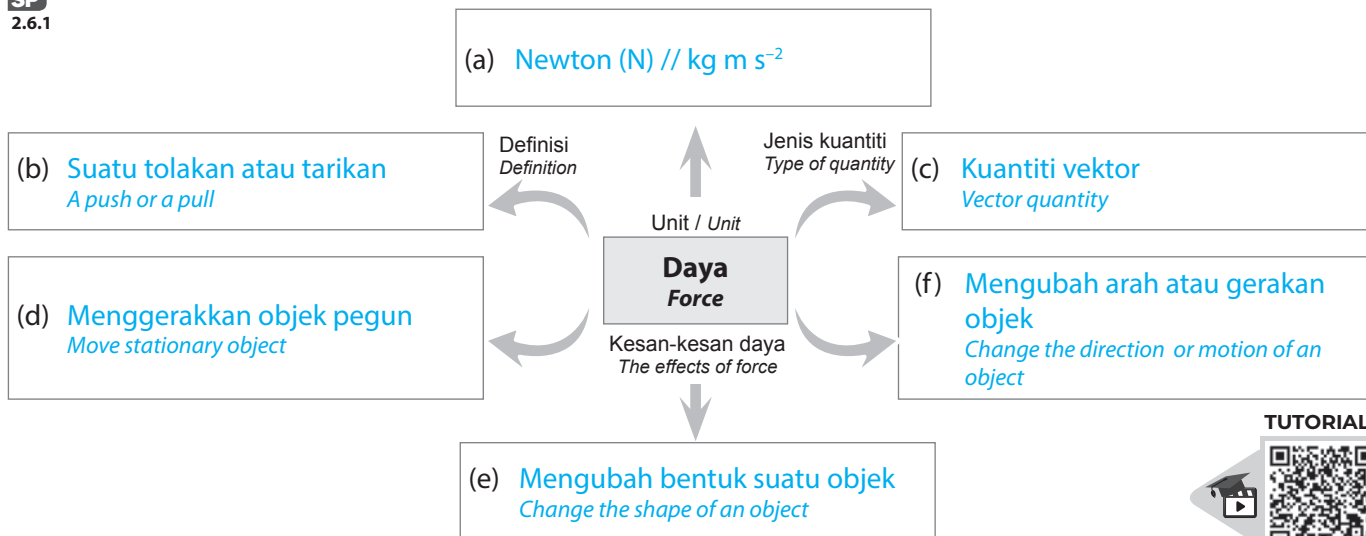
TP 1

Perlanggaran tak kenyal / Inelastic collision

2.6 Daya Force

1. Lengkapkan peta minda berikut.

SP
2.6.1



TUTORIAL



Hukum Gerakan Newton
Kedua
Newton's Second Law of Motion

2. Nyatakan hukum Gerakan Newton Kedua.

SP
2.6.2 State the Newton's Second Law of Motion.

Daya berkadar terus dengan kadar perubahan momentum, dan bertindak dalam arah tindakan daya.

The force is directly proportional to the rate of change of momentum, and acts in the direction of the force.

TP 1

3. Berdasarkan Hukum Gerakan Newton Kedua, terbitkan rumus yang menghubungkan daya, pecutan dan jisim.

SP
2.6.2 Based on Newton's Second Law of Motion, derive a formula showing the relationship between force, acceleration and mass.

$$F \propto \frac{mv - mu}{t} \rightarrow F \propto m \left(\frac{v - u}{t} \right)$$

Nilai pemalar, $k = 1$, maka
The value of constant $k = 1$, so

$$F \propto m \times a \quad F = ma$$

INFO



Hukum Gerakan Newton
Newton's Laws of Motion

4. Hitung pecutan bagi blok di bawah. / Calculate the acceleration of the block below.

SP
2.6.2

KBAT
Mengaplikasi

(a)

$m = 2.5 \text{ kg}$

$F = 7.0 \text{ N}$

$F = ma$
 $7.0 = 2.5a$
 $a = 2.8 \text{ m s}^{-2}$

(b)

$m = 15.8 \text{ kg}$

$F_1 = 15.0 \text{ N}$ (left), $F_2 = 20.0 \text{ N}$ (left), $F_3 = 7.0 \text{ N}$ (right)

$F = ma$
 $-15 - 20 + 7 = (15.8)a$
 $-28 = (15.8)a$
 $a = -1.77 \text{ m s}^{-2}$

TP 3

5. Hitung bagi daya F bagi setiap situasi di bawah.

TP 3

SP Calculate the value of force F for each situation below.

2.6.2

KBAT
Mengaplikasi

(a) $F = ma$ $= 4.0 (2.5)$ $= 10 \text{ N}$	(b) $F = ma$ $F - 12 - 16 = 8.0(4.0)$ $F = 32 + 12 + 16$ $= 60 \text{ N}$
--	--

6. Selesaikan setiap masalah berikut. / Solve the following problems.

MAHIR SPM

- SP** (a) Rajah menunjukkan seorang penunggang motosikal menekan brek ketika bergerak pada halaju 20 m s^{-1} sehingga berhenti setelah melalui jarak sejauh 40 m . Jumlah jisim motosikal bersama penunggang tersebut ialah 190 kg .

TP 3 **TP 4**

The diagram shows a motorcyclist pressing the brakes while moving at a velocity of 20 m s^{-1} until it stops after going through a distance of 40 m . The total mass of the motorcycle with the rider is 190 kg .

- (i) Hitung nyahpecutan motosikal tersebut.

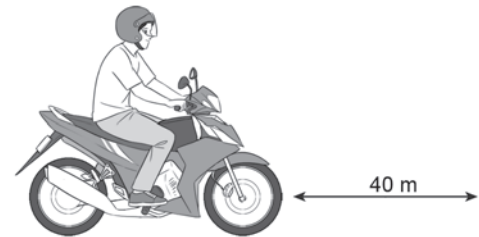
Calculate the deceleration of the motorcycle.

KBAT
Mengaplikasi

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = \frac{0^2 - 20^2}{2(40)} = -5 \text{ m s}^{-2}$$

Nyahpecutan/ Deceleration $= 5 \text{ m s}^{-2}$



- (ii) Tentukan daya yang dikenakan oleh brek motosikal tersebut.

Determine the force exerted by the motorcycle brake.

KBAT
mengaplikasi

$$F = ma = (190)(-5) = -950 \text{ N}$$

- (iii) Apakah yang akan berlaku kepada jarak yang dilalui oleh motosikal jika penunggang mempunyai jisim yang lebih besar?

What would happen to the distance traveled by the motorcycle if the rider had a greater mass?

KBAT
Menganalisis

Bertambah / Increases

- (b) Sebuah troli berjisim 3 kg ditarik dengan daya 8 N dan bergerak dengan halaju malar.

TP 1 **TP 3**

A trolley of mass 3 kg is pulled by a force of 8 N and moving with constant velocity.

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan daya geseran?

What is meant by frictional force?

Daya yang sentiasa menentang gerakan suatu objek.

A force that always resist the motion of an object.

- (ii) Berapakah daya geseran antara troli dan lantai?

What is the frictional force between the trolley and the floor?

KBAT
Mengaplikasi

Daya geseran / Frictional force $= 8 \text{ N}$

- (iii) Hitung pecutan troli tersebut jika troli ditarik dengan daya 20 N .

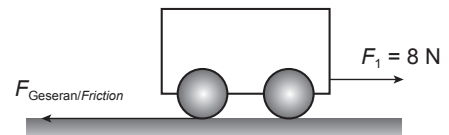
Calculate the acceleration of the trolley if it is pulled by a force of 20 N .

KBAT
Mengaplikasi

$$F = ma$$

$$17 - 8 = (3)(a)$$

$$a = \frac{9}{3} = 3 \text{ m s}^{-2}$$



2.8

Berat Weight

Buku Teks ms. 70 – 71

1. Lengkapkan perbezaan antara 'berat' dan 'jisim' berdasarkan ciri-ciri berikut.

TP 2

SP
2.8.1

Berat Weight		Jisim Mass
Daya graviti yang bertindak ke atas objek <i>The gravitational force acting on an object</i>	Definisi <i>Definition</i>	Kuantiti jirim dalam objek <i>The quantity of matter in an object</i>
Berubah mengikut kekuatan medan graviti <i>Changes according to the strength of the gravitational field</i>	Berubah atau tidak berubah <i>Changed or unchanged</i>	Tidak berubah <i>Unchanged</i>
Kuantiti terbitan <i>Derived quantity</i>	Kuantiti asas / terbitan <i>Base / Derived quantity</i>	Kuantiti asas <i>Base quantity</i>
Kuantiti vektor (arah sentiasa menuju ke pusat graviti) <i>Vector quantity (direction always towards the centre of gravity)</i>	Kuantiti skalar / vektor <i>Scalar / Vector quantity</i>	Kuantiti skalar <i>Scalar quantity</i>
Newton, N / kg m s⁻²	Unit / Unit S.I. <i>Unit / S.I. Unit</i>	kilogram, kg

2. Berdasarkan Hukum Gerakan Newton Kedua, lengkapkan rumus bagi 'berat' berikut.

TP 1

SP
2.8.1

VIDEO



Berat dan Jisim
Weight and Mass

$$F = ma$$

W

=

g

dengan, / with,
 m = Jisim / Mass
 g = Pecutan graviti / Gravitational acceleration

3. Nilai pecutan graviti di Bumi ialah 9.81 m s^{-2} manakala nilai pecutan graviti di Bulan ialah satu per enam daripada Bumi.

2.8.2 The value of gravitational acceleration on Earth is 9.81 m s^{-2} while the value of gravitational acceleration on the Moon is one-sixth of that of Earth.

- (a) Jika berat suatu objek di Bulan ialah 24 N, tentukan berat objek tersebut di Bumi.



If the weight of an object on the Moon is 24 N, determine the weight of the object on Earth.

TP 3

KBAT
Mengaplikasi

$$g_{\text{Bulan}} = \left(\frac{1}{6}\right) \times g_{\text{Bumi}} \rightarrow g_{\text{Bumi}} = 6 g_{\text{Bulan}} \rightarrow W_{\text{Bulan}} = m \times g_{\text{Bulan}} \rightarrow m = \left(\frac{W_{\text{Bulan}}}{g_{\text{Bulan}}}\right)$$

$$W_{\text{Bumi}} = m \times g_{\text{Bumi}} = \left(\frac{W_{\text{Bulan}}}{g_{\text{Bulan}}}\right) \times 6 g_{\text{Bulan}} = 24 \times 6 = 144 \text{ N}$$

- (b) Objek tersebut mengambil masa 4 saat untuk mencecah tanah apabila dijatuhkan di Bumi. Hitung masa bagi objek tersebut mencecah tanah apabila dijatuhkan dari ketinggian yang sama di Bulan.

KBAT
Mengaplikasi

The object takes 4 seconds to hit the ground when dropped on Earth. Calculate the time for the object to hit the ground when dropped from the same height on the moon.

TP 3

Tentukan ketinggian objek dijatuhkan
Determine the height of the object being dropped

$$\begin{aligned} s &= ut + \frac{1}{2}at^2 \\ &= (0)(4) + \frac{1}{2}(9.81)(4^2) \\ &= 74.48 \text{ m} \end{aligned}$$

Tentukan masa objek mencecah tanah di Bulan
Determine the time for the object to hit the ground on the Moon

$$\begin{aligned} s &= ut + \frac{1}{2}at^2 \\ 74.48 &= (0)(t) + \frac{1}{2}\left(\frac{9.81}{6}\right)(t^2) \\ t^2 &= 91.12 \\ t &= 9.55 \text{ s} \end{aligned}$$

4. Rajah di bawah menunjukkan seorang budak perempuan dengan jisim 40 kg berada di dalam lif yang pegun.

The diagram below shows a girl of mass 40 kg is inside a lift which is at rest.

TP 2 TP 3 TP 4

- (a) Hitung bacaan skala penimbang tersebut dalam unit Newton.

Calculate the weighing scale reading in Newton.



KBAT
Mengaplikasi

[Pecutan graviti / Gravitational acceleration = 9.81 m s^{-2}]

$$W = mg = 40(9.81) = 392.4 \text{ N}$$

- (b) Lif tersebut kemudiannya memecut ke atas dengan pecutan, $a = 0.08 \text{ m s}^{-2}$.

The elevator then accelerates upwards with an acceleration, $a = 0.08 \text{ m s}^{-2}$.

- (i) Hitung bacaan skala penimbang tersebut.

Calculate the reading of the weighing scale.

$$W = mg + ma = 40(9.81) + 40(0.08) = 392.4 + 3.2 = 395.6 \text{ N}$$

KBAT
Mengaplikasi

- (ii) Ramalkan bacaan skala penimbang jika situasi di (b)(i) berlaku di Bulan.

Predict the weighing scale reading if the situation in (b)(i) occurs on the Moon.

KBAT
Menganalisis

Berkurang / Decrease

- (iii) Berikan justifikasi jawapan anda di (b)(ii).

Justify your answer in (b)(ii).

Nilai pecutan graviti di Bulan lebih rendah.

The value of gravitational acceleration on the Moon is lower



KBAT EKSTRA



MODUL SPM

UJIAN

SKOP

HALAMAN

UJIAN 1

Bab 1 – Bab 2

134

UJIAN 2

Bab 3 – Bab 4

151

UJIAN 3

Bab 5 – Bab 6

170

PENTAKSIRAN AKHIR TAHUN

Bab 1 – Bab 6

Pentaksiran Akhir Tahun



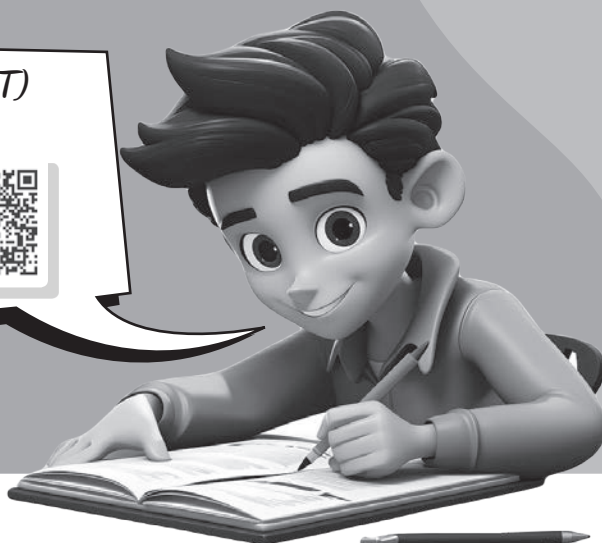
<https://qr.pelangibooks.com/?u=TargetFizT4PAT>

*Jangan lupa Pelangi Online Test (POT)
untuk latihan ekstra!*



<https://qr.pelangibooks.com/?u=FIZ4>

Enrolment key: 4Y%fwa*T



BAB 1

1. Antara berikut, yang manakah benar?
Which of the following is correct?

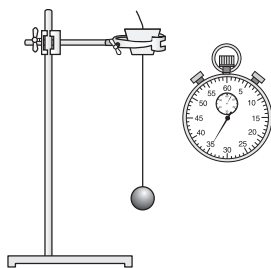
	Kuantiti Asas Base Quantity	Unit S.I. S.I. unit
I	Berat Weight	Kilogram Kilogram
II	Suhu termodinamik Thermodynamic temperature	Darjah Celsius Degree Celsius
III	Arus elektrik Electric current	Ampere Ampere
IV	Kuantiti bahan Amount of substance	Mol Mol

- A I dan II sahaja / I and II only
B III dan IV sahaja / III and IV only
 C II, III dan IV sahaja / II, III and IV only
 D I, II, III dan IV / I, II, III and IV

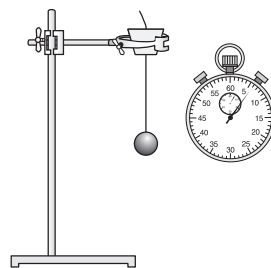
BAB 1

2. Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 menunjukkan bacaan jam randik yang diambil untuk 10 ayunan bandul dengan panjang benang yang berbeza. Apakah inferens yang boleh dibuat?

Diagram 1.1 and Diagram 1.2 show the stopwatch readings taken to complete 10 pendulum oscillations of different lengths of thread. What inference can be made?



Rajah 1.1
Diagram 1.1



Rajah 1.2
Diagram 1.2

- A Semakin bertambah panjang bandul, semakin bertambah tempoh ayunan bandul.
The longer the pendulum, the longer the period of the pendulum.
B Panjang bandul yang berbeza menyebabkan tempoh ayunan bandul bertambah.
Different pendulum lengths cause the period of pendulum to increase.

- C** Panjang bandul mempengaruhi tempoh ayunan bandul.
The length of the pendulum affects the period of the pendulum.

- D Bacaan jam randik bertambah apabila panjang bandul bertambah.
The stopwatch reading increases as the length of the pendulum increases.

KBAT Menganalisis

BAB 1

3. Antara berikut, yang manakah menerangkan kuantiti vektor?

Which of the following describes a vector quantity?

- A Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud sahaja.
Physical quantity that has magnitude only.

- B Kuantiti fizik yang mempunyai arah sahaja.
Physical quantity that has direction only.

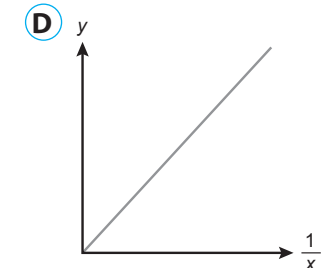
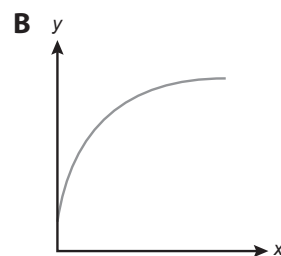
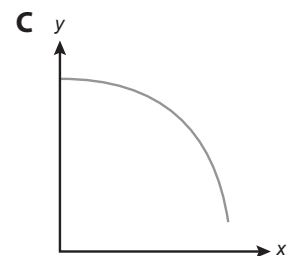
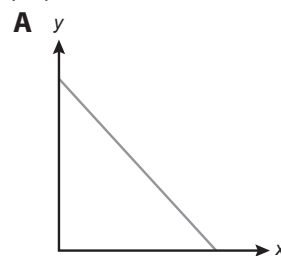
- C** Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud dan arah.
Physical quantities that have magnitude and direction.

- D Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud, arah dan unit.
Physical quantity that has magnitude, direction and unit.

BAB 1

4. Antara graf berikut, yang manakah menunjukkan hubungan y berkadar songsang dengan x?

Which of the following graphs shows relationship of y inversely proportional to x?



A Kecerunan graf v^2 melawan $\frac{1}{m}$ adalah sama dengan nilai F .

The gradient of v^2 graph against $\frac{1}{m}$ is equal to the value of F .

B Halaju anak panah bertambah apabila jisim anak panah meningkat.

The velocity of the arrow increases as the mass of the arrow increases.

C Hasil darab F dan s sentiasa tetap bagi jisim anak panah yang berbeza.

The product of F and s will always be constant for different masses of arrows.

D Apabila F bertambah, s bertambah.

As F increases, s increases.

9. Auni berjalan 50 m ke timur, kemudian 80 m ke barat. Apakah sesaran Auni?

Auni walks 50 m east, then 80 m west. What is Auni's displacement?

A 30 m ke timur

30 m east

B 30 m ke barat

30 m west

C 130 m ke timur

130 m east

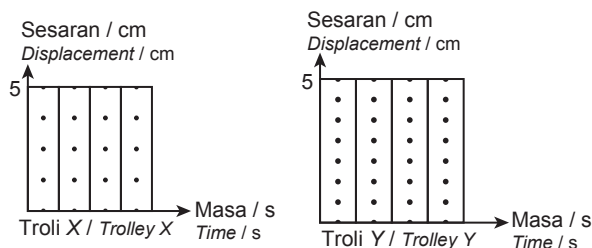
D 130 m ke barat

130 m west

KBAT Mengaplikasi

10. Rajah 5 menunjukkan dua carta pita detik berbeza yang ditarik oleh troli X dan troli Y. Kedua-dua pita detik menggunakan jangka masa detik yang sama.

Diagram 5 shows two different ticker tape charts pulled by trolley X and trolley Y. Both tickers use the same ticker timer.



Rajah 5 / Diagram 5

Antara pernyataan berikut, yang manakah betul?

Which of the following statements is correct?

A Troli X dan troli Y mempunyai halaju yang sama.

Trolley X and trolley Y have the same velocity.

B Halaju troli X lebih tinggi daripada halaju troli Y.

The velocity of trolley X is higher than the velocity of trolley Y.

C Halaju troli Y lebih tinggi daripada halaju troli X.

The velocity of trolley Y is higher than the velocity of trolley X.

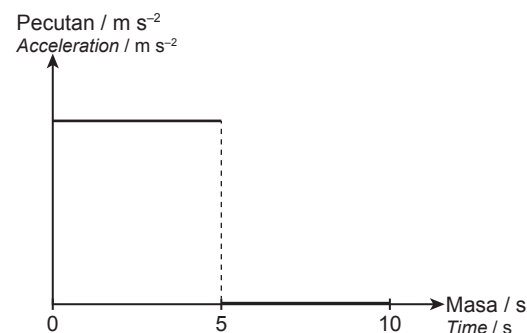
D Troli X dan troli Y berada dalam keadaan pegun.

Trolley X and trolley Y are at rest.

KBAT Menilai

11. Rajah 6 menunjukkan graf pecutan-masa bagi gerakan sebuah objek.

Diagram 6 shows an acceleration-time graph for the motion of an object.



Rajah 6 / Diagram 6

Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan pergerakan objek tersebut dengan betul?

Which of the following statements describes the motion of the object correctly?

	$t = 0$ hingga $t = 5$ $t = 0$ to $t = 5$	$t = 5$ hingga $t = 10$ $t = 5$ to $t = 10$
A	Halaju seragam Constant velocity	Pegun Stationary
B	Halaju meningkat Velocity increases	Pegun Stationary
C	Halaju meningkat Velocity increases	Halaju seragam Constant velocity
D	Halaju meningkat Velocity increases	Halaju berkurang Velocity decreases

KBAT Menganalisis

KERTAS 2

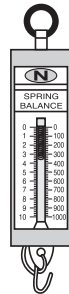
Bahagian A

KLU SOALAN

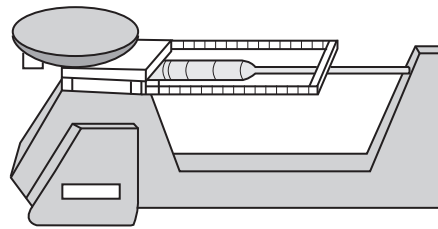
1. (c)(i) Rujuk rumus yang melibatkan jisim. / Refer to formulas involving mass.
(ii) Unit S.I. boleh diterbitkan dengan menggabungkan unit dalam rumus tersebut.
S.I. units can be derived by combining the units in the formula.

1. Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 menunjukkan dua alat pengukuran yang berbeza.
Diagram 1.1 and Diagram 1.2 show two different measurement tools.

BAB 1



Rajah 1.1
Diagram 1.1



Rajah 1.2
Diagram 1.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kuantiti asas?
What is meant by base quantities?

Kuantiti fizik yang tidak boleh diterbitkan dari kuantiti fizik yang lain.

Physical quantities that cannot be derived from other physical quantities.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 1.1 dan Rajah 1.2,
Based on Diagram 1.1 and Diagram 1.2,
 - (i) alat pengukuran manakah yang mengukur suatu kuantiti asas?
which measuring instrument measures a basic quantity?

Rajah 1.2 / Diagram 1.2

[1 markah / 1 mark]

- (ii) nyatakan kuantiti asas di (b)(i).
state the base quantity in (b)(i).

Jisim / Mass

[1 markah / 1 mark]

- (c) Beberapa kuantiti asas boleh digabungkan menjadi suatu kuantiti terbitan.
Several basic quantities can be combined into a derived quantity.

- (i) Nyatakan salah satu kuantiti yang boleh diterbitkan daripada kuantiti di (b)(ii).
State one of the quantities that can be derived from the quantities in (b)(ii).

Daya // Momentum

Force // Momentum

[1 markah / 1 mark]



3. Rajah 3.1 menunjukkan seorang lelaki sedang menolak sebuah troli kosong manakala Rajah 3.2 menunjukkan seorang lelaki menolak sebuah troli yang berisi penuh.

BAB 2

Diagram 3.1 shows a man pushing an empty trolley while Diagram 3.2 shows a man pushing a full trolley.



Rajah 3.1 / Diagram 3.1



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

- (a) Nyatakan maksud jisim / State the meaning of mass.

Jisim adalah kuantiti jirim dalam sesuatu objek. / Mass is the quantity of matter in an object.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 3.1 dan Rajah 3.2, bandingkan

Based on Diagram 3.1 and Diagram 3.2, compare

- (i) jisim troli.

the mass of the trolleys.

Jisim troli dalam Rajah 3.2 > Rajah 3.1 / Mass of trolley in Diagram 3.2 > Diagram 3.1

[1 markah / 1 mark]

- (ii) daya yang diperlukan untuk menggerakkan troli.

the force needed to move the trolleys.

Daya yang diperlukan untuk menggerakkan troli dalam Rajah 3.2 > Rajah 3.1

Force needed to move the trolley in Diagram 3.2 > Diagram 3.1

[1 markah / 1 mark]

- (c) Deduksi hubungan antara jisim troli dan daya yang diperlukan untuk menggerakkannya.

Deduce the relationship between the mass of the trolley and the force required to move it.

Semakin tinggi jisim, semakin tinggi daya yang diperlukan untuk menggerakkan troli.

The higher the mass, the higher the force needed to move the trolley.

[1 markah / 1 mark]

- (d) Nyatakan konsep fizik yang terlibat dalam situasi di atas.

State the physics concept involved in the above situation.

Inersia / Inertia

[1 markah / 1 mark]

4. Rajah 4 menunjukkan sebuah kereta yang bergerak dengan halaju 150 km j^{-1} dalam suatu ujian kenderaan melanggar sebuah penghalang.

BAB 2

Diagram 4 shows a car moving with a velocity of 150 km h^{-1} in a test of a vehicle breaking a barrier.



Rajah 4 / Diagram 4

- (a) Namakan daya yang terlibat semasa perlanggaran. / Name the force involved during the collision.

Daya impuls / Impulsive force

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berikan **satu** sebab mengapa bentuk kereta berubah selepas perlanggaran itu.

Give **one** reason why does the shape of the car changed after the collision.

Daya boleh mengubah bentuk suatu objek / Force can change the shape of an object

[1 markah / 1 mark]

- (c) Jisim kereta ialah 1200 kg dan masa perlanggaran ialah 0.4 saat. Hitung nilai daya yang dinyatakan di (a) ke atas kereta semasa perlanggaran.

The mass of the car is 1200 kg and the collision time is 0.4 seconds. Calculate the value of the force stated in (a) on the car during the collision.

150 km/j → 41.67 m/s

$$F = \frac{m(v - u)}{t} = \frac{1200(0 - 41.67)}{0.4} = -125010 \text{ N}$$

[2 markah / 2 marks]

- (d) Apakah tujuan zon remuk di bahagian hadapan kereta diwujudkan?

What is the purpose of the crumple zone at the front of the car is created?

Menambah masa perlanggaran / Increasing the time of collision

[1 markah / 1 mark]

- (e) Berikan **satu** cadangan untuk mengurangkan impak perlanggaran.

Give **one** suggestion on how to reduce the impact of the collision.

Mengurangkan halaju // Mengurangkan jisim / Reduce the velocity // Reduce the mass

Terima apa-apa jawapan yang boleh mengurangkan impak perlanggaran

[1 markah / 1 mark]

Accept any answer that can reduce the impact of the crush

Bahagian B

KLU SOALAN

5. (b)(i) Pastikan anda menulis kuantiti fizik dan bukannya nilai atau unit bagi kuantiti tersebut.

Make sure you write the physical quantity and not the value or the unit for that quantity.

- (c) Strategi menjawab soalan membuat keputusan: / Strategies to answer decision making questions:

1. Fahami situasi yang diberikan. / Understand the given situation.

2. Bagi setiap ciri, pilih satu yang paling sesuai dan berikan justifikasi. / For each feature, choose one which is the most suitable and give justification.

3. Pilih satu alat yang paling sesuai yang memenuhi kesemua ciri yang dipilih. / Choose the most suitable tool that met all the selected features.

- (d) 1. Lakukan ekstrapolasi untuk mendapatkan maklumat diluar garis graf. / Perform extrapolation to get information outside the graph line.

2. Pastikan jawapan bagi kecerunan graf mempunyai unit yang betul. / Ensure the answer for the gradient of the graph has the correct unit.

Unit kecerunan = $\frac{\text{Unit paksi-y}}{\text{Unit paksi-x}}$

Unit paksi-x

Gradient's unit = $\frac{\text{y-axis unit}}{\text{x-axis unit}}$

5. (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan kuantiti asas?

What is meant by base quantity?

[1 markah / 1 mark]

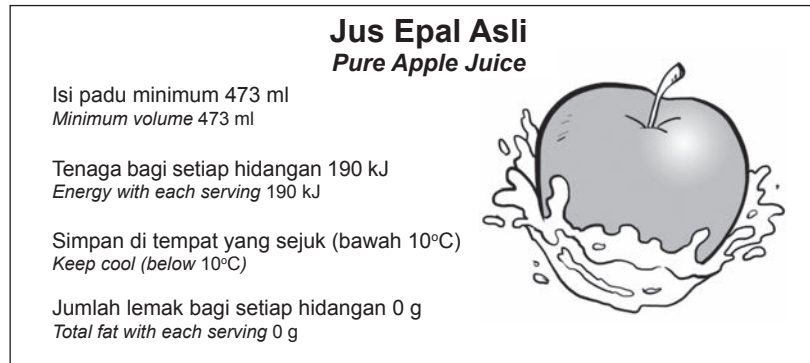
- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan kuantiti terbitan?

What is meant by derived quantity?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Rajah 5.1 menunjukkan label yang terdapat pada bungkusan jus epal. Terdapat beberapa kuantiti fizik yang ditunjukkan pada label tersebut.

Diagram 5.1 shows a label found on an apple juice package. There are several physical quantities shown on the label.



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

Berdasarkan Rajah 5.1,

Based on Diagram 5.1,

- (i) kelaskan semua kuantiti fizik kepada kuantiti asas dan kuantiti terbitan.
classify all the physical quantities into base quantities and derived quantities.

KBAT Menganalisis

[4 markah / 4 marks]

- (ii) unit bagi isi padu jus mengandungi suatu imbuhan. Nyatakan nilai bagi imbuhan tersebut.
the unit for the volume of the juice contains a prefix. State the value of the prefix.

[1 markah / 1 mark]

- (c) Jadual 5 menunjukkan ciri-ciri empat termometer W, X, Y dan Z.

Table 5 shows the features of four types of thermometers W, X, Y, and Z.

Jadual 5 / Table 5

Termometer Thermometer	Senggatan terkecil Smallest division	Julat suhu Temperature range	Cecair dalam termometer Liquid in the thermometer	Warna cecair Liquid colour
W	5°C	35°C – 45°C	Alkohol Alcohol	Lut sinar Transparent
X	1°C	–5°C – 100°C	Merkuri Mercury	Legap Opaque
Y	1°C	35°C – 43°C	Merkuri Mercury	Legap Opaque
Z	5°C	–5°C – 100°C	Alkohol Alcohol	Lut sinar Transparent

Kaji dan terangkan setiap ciri bagi keempat-empat termometer tersebut. Tentukan termometer yang paling sesuai digunakan di klinik untuk mengukur suhu badan pesakit.

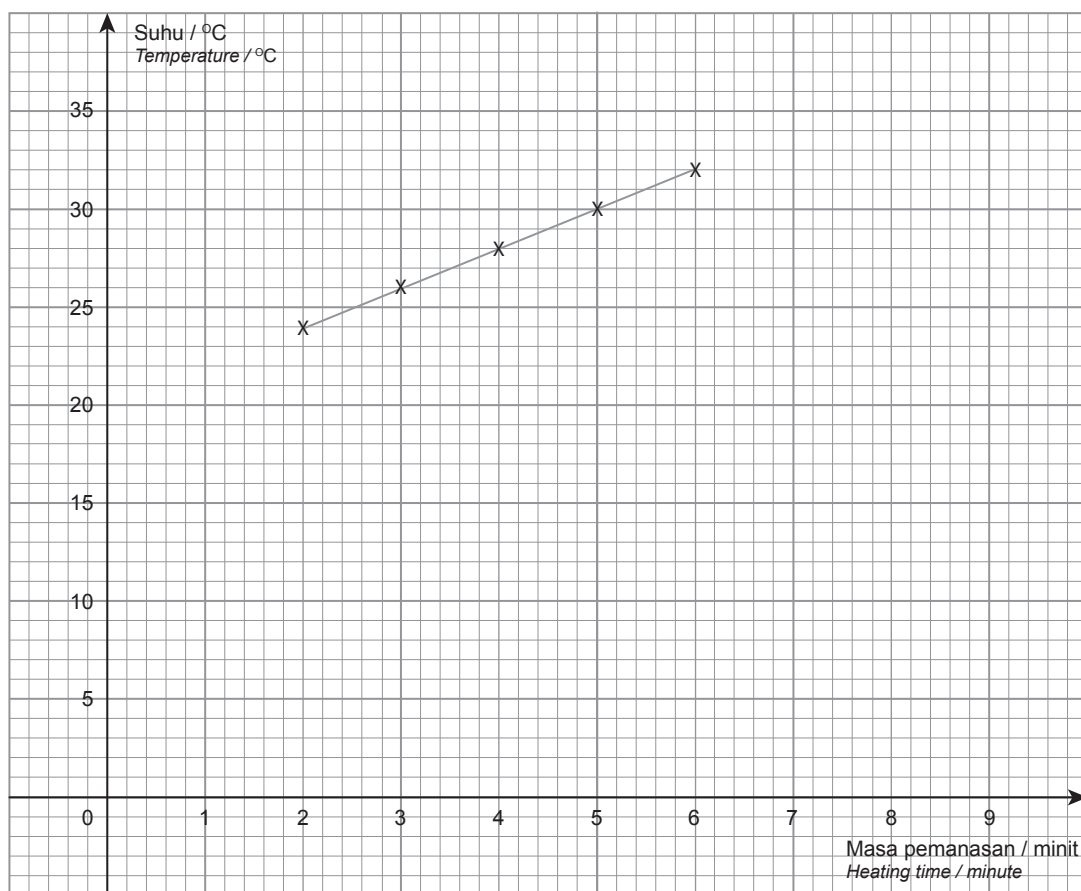
Study and explain each feature of the four thermometers. Determine the most suitable thermometer to be used in a clinic to measure the body temperature of a patient.

KBAT Menilai

[10 markah / 10 marks]

(d) Rajah 5.2 menunjukkan graf suhu, θ melawan masa pemanasan, t bagi 100 ml air.

Diagram 5.2 shows a graph of temperature, θ against heating time, t for 100 ml of water.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Berdasarkan graf,

Based on the graph,

- (i) tentukan suhu awal air tersebut.
determine the initial temperature of the water.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) hitung kecerunan graf tersebut.
calculate the gradient of the graph.

[2 markah / 2 marks]

KLU SOALAN

6. (a) Kenal pasti ciri-ciri bahan yang digunakan dalam kelengkapan penjaga gol. Contoh ciri bahan yang mungkin digunakan adalah kuat/lembut. Kaitkan dengan daya impuls dan masa pelanggaran.

Identify the characteristics of materials used in goalkeeper equipment. Examples of material characteristics that may be used are strong/soft. Correlate with impulsive force and time of impact.

6. Rajah 6 menunjukkan kelengkapan yang digunakan oleh penjaga gol dalam sebuah perlawanan sukan hoki ais.

Diagram 6 shows the equipment used by the goalkeeper in an ice hockey game.



Rajah 6 / Diagram 6

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya impuls?

What is meant by impulsive force?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Terangkan bagaimana penjaga gol tersebut dapat mengelakkan kecederaan dengan memakai kelengkapan seperti helmet, sarung tangan dan pelindung badan sewaktu perlawanan.

Explain how the goalkeeper can avoid injuries by wearing equipment such as helmets, gloves and body protectors during the match.

KBAT Menganalisis

[5 markah / 5 marks]

- (c) Jadual 6 menunjukkan empat motosikal, K, L, M dan N dengan spesifikasi yang berbeza.

Table 6 shows four motorcycle, K, L, M and N with different specifications.

Jadual 6 / Table 6

Motosikal <i>Motorcycle</i>	Ketinggian tempat duduk <i>Seat height</i>	Jisim <i>Mass</i>	Sistem brek <i>Braking system</i>	Lebar tayar <i>Width of the tyre</i>
K	Tinggi <i>High</i>	Tinggi <i>High</i>	Dengan ABS <i>With ABS</i>	Kecil <i>Small</i>
L	Rendah <i>Low</i>	Rendah <i>Low</i>	Dengan ABS <i>With ABS</i>	Kecil <i>Small</i>
M	Tinggi <i>High</i>	Rendah <i>Low</i>	Tanpa ABS <i>Without ABS</i>	Lebar <i>Wide</i>
N	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>	Tanpa ABS <i>Without ABS</i>	Lebar <i>Wide</i>

Kaji spesifikasi keempat-empat motosikal. Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi dan tentukan motosikal yang paling sesuai untuk digunakan sebagai motosikal perlumbaan di atas litar yang dapat bergerak dengan laju dan selamat.

Study the specifications of all four motorcycles. Explain the suitability of each specification and determine the most suitable motorcycle to use as a racing motorcycle on a circuit that can move fast and safely.

KBAT Menilai

[10 markah / 10 marks]

- (d) Sebuah penunggang berjisim 76 kg sedang menunggang sebuah motosikal berjisim 157 kg dengan halaju 170 km h^{-1} .

A rider of mass 76 kg is riding a motorcycle of mass 157 kg with a velocity of 170 km h^{-1} .

- (i) Tukarkan halaju motosikal tersebut dalam m s^{-1} .

Convert the velocity of the motorcycle in m s^{-1} .

KBAT Mengaplikasi

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Penunggang mengenakan brek dan motosikal berhenti dalam masa 12 saat. Hitung pecutan motosikal tersebut.

The rider applies the brakes and the motorcycle stops within 12 seconds. Calculate the acceleration of the motorcycle.

KBAT Mengaplikasi

[2 markah / 2 marks]

(iii) Hitung daya yang dikenakan oleh brek tersebut.

Calculate the force exerted by the brake.

KBAT Mengaplikasi

[2 markah / 2 marks]

Bahagian C

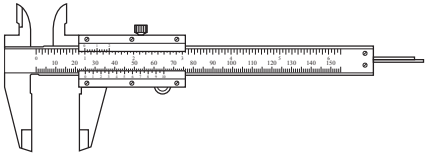
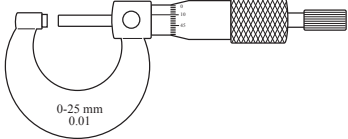
KLU SOALAN

7. (d) Modifikasi boleh melibatkan aspek-aspek seperti senggatan skala, dinding bebuli, saiz kapilari dan julat suhu. Berikan justifikasi bagi setiap modifikasi.

Modifications can involve aspects such as scale's division, bulb walls, size of capillary and temperature range. Provide justification for each modification.

7. Jadual 7 menunjukkan dua buah alat pengukuran yang digunakan untuk mengukur diameter sekeping duit syiling. / Table 7 shows two measuring instruments used to measure the diameter of a coin.

Jadual 7 / Table 7

	Alat pengukuran A Measuring instrument A	Alat pengukuran B Measuring instrument B
Ciri-ciri Characteristics		
Senggatan terkecil Smallest division	0.01 cm	0.01 mm
Julat / Range	0.00 cm – 15.00 cm	0.00 mm – 25.00 mm
Kepekaan / Sensitivity	Tinggi / High	Sangat tinggi / Very high

- (a) Namakan kedua-dua alat pengukuran tersebut.

Name both measuring instruments.

[2 markah / 2 marks]

- (b) Berdasarkan Jadual 8, bandingkan senggatan terkecil, julat serta kepekaan kedua-dua alat pengukuran tersebut. Seterusnya, nyatakan hubung kait antara senggatan terkecil dengan kepekaan alat pengukuran tersebut.

Based on Table 8, compare the smallest scale, range and sensitivity for both measuring instruments. Then, state the relationship between the smallest division and the sensitivity of the measuring instruments.

KBAT Menganalisis

[4 markah / 4 marks]

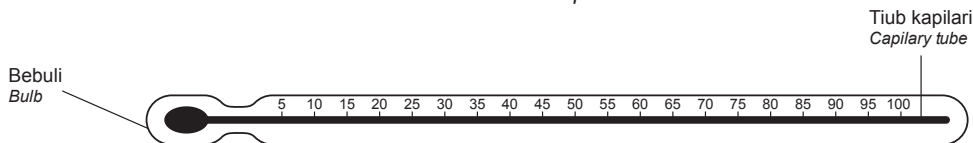
- (c) Terangkan mengapa pengukuran diameter syiling diulang beberapa kali.

Explain why the measurement of the coin's diameter was repeated a few times.

[4 markah / 4 marks]

- (d) Rajah 7 menunjukkan sebuah termometer yang digunakan untuk mengukur kenaikan suhu air apabila dipanaskan. Anda diminta mengubah suai termometer tersebut agar pengukuran yang dibuat lebih tepat dan jitu.

Diagram 7 shows a thermometer used to measure the rise in temperature of water when heated. You are required to modify the thermometer so that the measurement made are more accurate and precise.



Rajah 7 / Diagram 7

KBAT Mencipta

[10 markah / 10 marks]

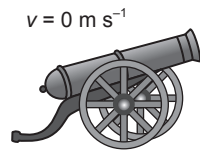
KLU SOALAN

8. (d) • Tiada had bilangan modifikasi. / There is no limit in the number of modifications
 • Cuba kaitkan dengan konsep fizik yang sesuai dalam penulisan justifikasi. / Try to associate with suitable physics concept in the justifications..

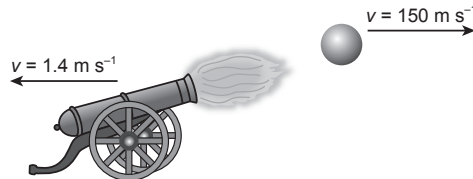
8. Rajah 8.1 menunjukkan keadaan meriam sebelum peluru ditembak. Rajah 8.2 menunjukkan keadaan meriam selepas peluru dilepaskan.

BAB 2

Diagram 8.1 shows the state of the cannon before the cannonball is fired. Diagram 8.2 shows the state of the cannon after the cannonball is fired.



Rajah 8.1
Diagram 8.1



Rajah 8.2
Diagram 8.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan momentum?

What is the meaning of momentum?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Diberi bahawa jisim meriam dan peluru masing-masing ialah 3000 kg dan 28 kg. Berdasarkan Rajah 8.1 dan Rajah 8.2.

Given that the mass of the cannon and the cannonball are 3000 kg and 28 kg respectively. Based on Diagram 8.1 and Diagram 8.2.

- (i) nyatakan jumlah momentum meriam dan peluru sebelum ditembak.
 state the total momentum of the cannon and cannonball before firing.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) nyatakan jumlah momentum meriam dan peluru selepas ditembak.
 state the total momentum of the cannon and cannonball after firing.

[1 markah / 1 mark]

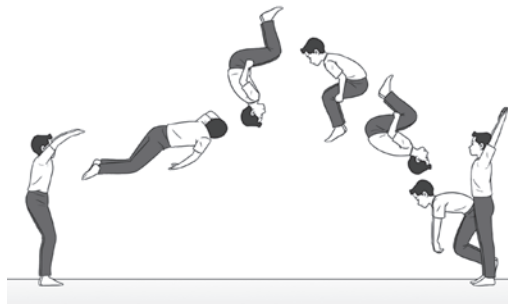
- (iii) bandingkan jumlah momentum meriam dan peluru sebelum dan selepas ditembak. Nyatakan prinsip yang terlibat dan jenis pelanggaran yang terlibat.
 compare the total momentum of the cannon and projectile before and after firing. State the principle involved and the type of collision involved.

KBAT Menganalisis

[3 markah / 3 marks]

- (c) Rajah 8.3 menunjukkan aksi lompatan dan pendaratan seorang atlet gimnastik.

Diagram 8.3 shows the jumping and landing action of a gymnast.



Rajah 8.3 / Diagram 8.3

Dengan mengaplikasikan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana teknik yang digunakan boleh mengelakkan kecederaan pada atlet tersebut.

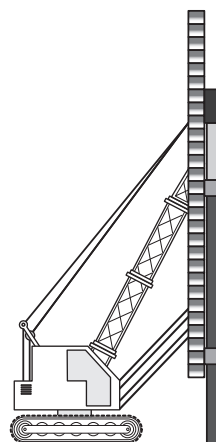
By applying appropriate physics concepts, explain how the techniques used can prevent injury to the athlete.

KBAT Menganalisis

[4 markah / 4 marks]

- (d) Rajah 8.4 menunjukkan sebuah jentera penghentak cerucuk di sebuah kawasan pembinaan bangunan. Anda dikehendaki memberi beberapa cadangan untuk membolehkan penghentak cerucuk dapat memasukkan cerucuk dengan lebih berkesan.

Diagram 8.4 shows a pile driving machine in a building construction area. You are required to provide some suggestions to enable the pile driver to drive the pile more effectively.



Rajah 8.4 / Diagram 8.4

Menggunakan pengetahuan anda tentang daya, gerakan dan sifat-sifat bahan, terangkan cadangan anda berdasarkan aspek-aspek berikut:

By using your knowledge of forces, motion and the properties of matter, explain your proposition based on the following aspects:

- (i) jisim dan ketinggian penghentak
mass and height of the driver
- (ii) bahan dan bentuk cerucuk
pile material and shape
- (iii) kuasa enjin jentera
machine engine power

KBAT Mencipta

[10 markah / 10 marks]

JAWAPAN



Ujian 1
(Bhgn B & C)