

EXCEL

PBD

MODUL PdPc & SPM

Tingkatan

4

KSSM

FIZIK
PHYSICS

Pakej dan Keistimewaan

Memantapkan
**Pentaksiran
Sumatif & SPM**

Menyokong
Pembelajaran dan
Pemudahcaraan (PdPc)
Mesra Digital

Melancarkan
**Pentaksiran Bilik Darjah
(PBD)**

Meningkatkan
**Tahap Penguasaan
Murid**



Pakej istimewa direka khusus untuk membantu guru menjalankan PdPc sama ada secara bersemuka, hibrid atau digital.

EDISI GURU & MURID

- ⚡ Nota Xpress
- ⚡ PBD Formatif
- ⚡ Praktis SPM
- ⚡ Pentaksiran Akhir Tahun
- Kod QR**
- ⚡ Jawapan **Kod QR**



INPUT DIGITAL

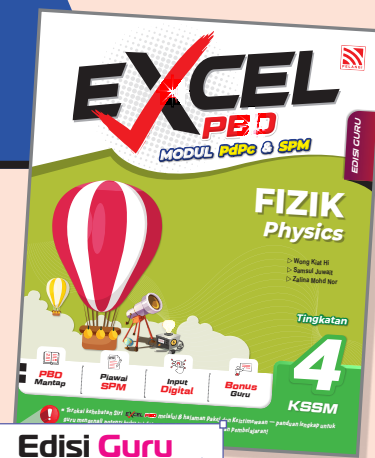
- ⚡ Pelbagai bahan sokongan pembelajaran dalam talian untuk murid dan guru



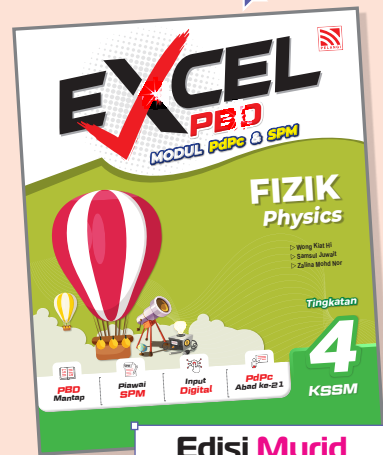
ePelangi+

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

EG-i + **BAHAN SOKONGAN PdPc EKSTRA!**



Edisi Guru



Edisi Murid

EDISI GURU

4 Petunjuk Muka Surat Buku Teks

Petunjuk muka surat disediakan untuk memudahkan **rujuk silang**.

5 Standard Pembelajaran (SP)

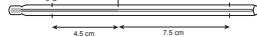
Petunjuk soalan yang dibina berdasarkan tafsiran DSKP dan membantu guru **melaksanakan PdPc** dengan lebih berkesan.

6 Tahap Penguasaan

Kotak Tahap Penguasaan untuk memudahkan guru **menilai murid**.

11. Rajah di bawah menunjukkan sebuah termometer yang tidak ditentu ukurannya. Tentukan suhu bahan yang ditunjukkan dalam termometer.

4.1.2 The diagram below shows a thermometer which is not calibrated. Determine the temperature of the substance shown in the thermometer.



$$L_{\text{air}} = 4.5 \text{ cm} + 7.5 \text{ cm} = 12.0 \text{ cm}$$

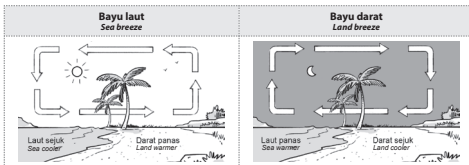
$$l = 4.5 \text{ cm}$$

Fizik Tingkatan 4 Bab 4

10. Lengkapi jadual yang berikut mengenai aplikasi-aplikasi muatan haba tentu.

4.2.4 (a) Aplikasi muatan haba tentu dalam fenomena alam semula jadi.

Applications of specific heat capacity in natural phenomena.



- Daratan mempunyai muatan haba tentu yang **lebih rendah** daripada laut.
Land has **lower** specific heat capacity than the sea.
- Pada siang hari, daratan **lebih cepat panas** daripada laut.
During the day, land **heats up faster** than the sea.
- Udara panas** di atas daratan akan naik.
Hot air above land will rise.
- Laut mempunyai muatan haba tentu yang **lebih besar** daripada daratan.
Sea has **higher** specific heat capacity than the land.
- Pada malam hari, daratan akan **lebih cepat sejuk** daripada laut.
At night, land **cools down faster** than the sea.
- Udara sejuk** di atas daratan akan turun.
Cool air above land will sink.

$$Q = Pt = 800 \times (7 \times 60) = 336000 \text{ J}$$

$$\Delta\theta = \frac{Q}{mc} = \frac{336000}{2 \times 4200} = 40^\circ\text{C}$$

7. Jalankan eksperimen di bawah. / Carry out the experiment below.

13.3 EKSPERIMEN WAJIB

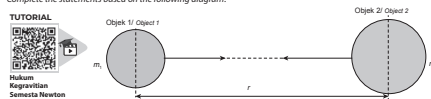
- (a) **Tujuan:** Menentukan nilai muatan haba tentu air.
Aim: To determine the specific heat capacity of water.
- (b) **Radas / Apparatus:**
Bekalan kuasa, pemanas rendam, bikar, jam randik, termometer, kaki retort dan neraca elektronik.
Power supply, immersion heater, beaker, stopwatch, thermometer, retort stand, and electronic balance.
- (c) **Bahan / Material:**
Air dan kertas tisu / Water and tissue paper
- (d) **Prosedur / Procedure:**
Air dan kertas tisu / Water and tissue paper
- Bikar dibalut dengan kertas tisu.
Beakers wrapped with tissue.
 - Bikar diletakkan di atas neraca elektronik dan reset the reading of the balance to zero.
Beaker is placed on top of an electronic balance and reset the reading of the balance to zero.
 - Bikar diisi air sehingga tiga perempat penuh.
Beaker is filled with water until it is three quarter full.
 - Bekalan kuasa, pemanas rendam, jam randik, termometer, kaki retort dan neraca elektronik direkodkan.
The reading of the mass of water, m as shown on the electronic balance is recorded.
 - Radas disusun seperti ditunjukkan dalam rajah.
Apparatus was set up as shown in diagram.
 - Bekalan kuasa awal air, θ , direkodkan.
The initial reading of water, θ , is recorded.
 - Pemanas rendam dihidupkan dan pada masa yang sama jam randik dimulakan.
The immersion heater is switched on and the stopwatch started at the same time.
 - Perubahan bacaan termometer diperhatikan.
The change in thermometer reading is observed.
 - Pemanas rendam dimatikan selepas lima minit. Bacaan suhu tertinggi termometer diambil sebagai suhu akhir, θ , direkodkan.
After five minutes, the immersion heater is switched off. The highest thermometer reading is recorded as final temperature.

Fizik Tingkatan 4 Bab 3

3.1 Hukum Kegravitian Semesta Newton Newton's Universal Law of Gravitation

- Daya graviti dikenali sebagai **daya semesta** kerana daya graviti bertindak **antara mana-mana dua jasad** dalam alam semesta.
Gravitational force is known as **universal force** because it acts **between any two bodies** in the universe.

- Lengkapkan pernyataan berdasarkan rajah berikut.
Complete the statements based on the following diagram.



- Daya graviti wujud antara dua jasad dengan **magnitud yang sama tetapi arah yang berbeza**.
Gravitational force exists between two bodies with the **same magnitude but different direction**.

- Dua hubungan yang melibatkan daya graviti antara jasad:
Two relationships that involve gravitational force between two bodies:

- Daya graviti **berkadat lurus** dengan **hasil darab jisim** dua jasad, iaitu
Gravitational force is **directly proportional** to the **product of the masses** of the two bodies, that is
$$F \propto m_1 m_2$$

- Daya graviti **berkadat songsang** dengan **kuasa dua jarak di antara pusat** dua jasad, iaitu
Gravitational force is **inversely proportional** to the **square of the distance between the centres** of the two bodies, that is
$$F \propto \frac{1}{r^2}$$

- Kedua-dua hubungan tersebut digabungkan dalam rajah di bawah untuk menerbitkan rumus Hukum Kegravitian Semesta Newton.
The two relationships are combined in diagram below to derive Newton's Universal Law of Gravitation.

$$F \propto m_1 m_2$$

$$F \propto \frac{1}{r^2}$$

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$$

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

64

7 Mahir SPM

Integrasi soalan berformat SPM.

8 Aplikasi Harian

Soalan yang mengaitkan konsep sains dengan situasi harian sebenar.

9 Eksperimen, Eksperimen Wajib & Aktiviti

Eksperimen dan aktiviti sains disertakan untuk mengukuhkan kemahiran saintifik serta menggalakkan inkuiri dan pembelajaran sendiri.





Pautan Video

Pautan video pelbagai sumber untuk menyokong PdPc.



Pautan Info

Pautan info pelbagai sumber yang sesuai untuk menyokong pemahaman murid.



Video Tutorial

Video pengajaran yang berfokus pada sesuatu subtopik.

The collage features several educational resources:

- Worksheet 1 (Top Left):** Contains physics problems involving forces and motion. It includes calculations for weight ($G = mg$) and acceleration ($a = \frac{v}{t}$).
- Worksheet 2 (Top Right):** Discusses the relationship between mass and weight, with a table for recording data.
- Graph (Bottom Left):** A line graph showing the relationship between mass and weight, with a linear trendline.
- QR Code (Bottom Right):** A QR code linking to digital resources.

EKSPERIMEN WAJIB

Infirmary / Inferensi: Jarak dua pemboleh ubah yang berkaitan dengan jis dan berat. (Distance of two variables that are related to mass and weight.)

Hipotesis / Hypothesis: Semakin besar jis, semakin berat. (The bigger the mass, the heavier it is.)

Tujuan / Aim: Mengetahui hubungan antara jis dan berat. (To know the relationship between mass and weight.)

Pemboleh ubah / Variables: Jis (Mass) and Berat (Weight).

Bahan dan radas / Materials and apparatus: Balok kayu, spring scales, and weights.

Prosedur / Procedure: Steps for measuring mass and weight.

Hasil / Results: Table for recording mass and weight data.

5.2 Pelembapan dan Resonans

1. Lengkapkan ayat-ayat berikut dengan menggunakan perkataan-perkataan dalam kotak di bawah.

2. Lengkapkan jadual berikut.

3. Kategorikan kejadian-kejadian berikut.

4. Lengkapkan graf di bawah untuk menunjukkan hubungan antara jis dan berat.



Cetus Idea

Rakaman audio yang membantu murid menajakan idea bernas dan relevan untuk menjawab soalan.



Aktiviti PAK-21

Aktiviti-aktiviti ini disertakan untuk menyempurnakan PdPc.



Projek STEM



KBAT Ekstra

Praktis ini menguji keupayaan murid untuk menjawab soalan aras tinggi.



Simulasi

Alat multimedia bagi mensimulasikan proses, konsep atau fenomena sains.

Halaman PBD Sumatif

Praktis SPM dan **Pentaksiran Akhir Tahun** digubal berdasarkan format SPM yang terkini dan **Kriteria Jadual Spesifikasi Ujian**.

Bahan Sokongan Digital

11

Jawapan Bahagian B & C

Jawapan yang disediakan bagi memudahkan guru untuk menyemak jawapan Bahagian B & C.

12

Pelangi Online Test (POT)

Soalan Objektif berpiawai SPM.

PENTAKSIRAN AKHIR TAHUN

Kertas 1
Paper 1

Skor /140

Satu jam lima belas minit
One hour fifteen minutes
(40 markah / 40 marks)

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.
Question 1 to Question 40 are followed by four option A, B, C and D or three option A, B and C. Choose the best option for each question.

- Sebuah kereta dengan laju 30 m s^{-1} bergerak sejauh 60 m dalam masa 2 saat . Antara berikut, yang manakah benar mengenai kuantiti-kuantiti yang terlibat?
A car with speed of 30 m s^{-1} moves 60 m in 2 seconds . Which of the following is true regarding the quantities involved?
I Laju ialah suatu kuantiti asas
Speed is a base quantity
II Laju ialah suatu kuantiti terbitan
Speed is a derived quantity
III Masa ialah suatu kuantiti skalar
Time is a scalar quantity
IV Jarak ialah suatu kuantiti vector
Distance is a vector quantity
A I dan II / I and II C I dan IV / I and IV
B II dan III / II and III D III dan IV / III and IV
- $8.9 \times 10^6 \text{ m}$ bersamaan dengan
 $8.9 \times 10^4 \text{ m}$ equals to
A 0.089 Gm C 89 Mm
B 89 Gm D 890 Mm
- Rajah 1 menunjukkan suatu graf menunjukkan hubungan antara tekanan, P dan isi padu, V .
Diagram 1 shows a graph that shows the relationship between pressure, P and volume, V .

Rajah 1 / Diagram 1

PRAKTIS SPM 2 (BAB 2)

KERTAS 1

- Rajah 1 menunjukkan sebiji bola diletakkan di atas sebatang kayu.
Diagram 1 shows a ball placed on a wooden pole.

- Apakah maksud imej maya? / What is meant by virtual image? (1 markah / 1 mark)
- Apakah fungsi kanta M dan kanta N? / What are the functions of lens M and lens N? (2 markah / 2 marks)
- Hurungkan pembesaran imej akhir yang dibentuk oleh teleskop pada pandangan normal. / Calculate the magnification of the final image formed by the telescope at normal vision. (2 markah / 2 marks)
- Anda dibekalkan dua kanta cembung M dan N dengan panjang fokus kanta masing-masing ialah 40 cm dan 10 cm . Anda dibekalkan teleskop kanta teleskop ringkas dalam pandangan normal. / You are given two convex lenses M and N with focal lengths of 40 cm and 10 cm . You are given a simple telescope in normal vision.
- Terangkan bagaimana teleskop ringkas boleh dibina. / Explain how a simple telescope can be constructed.
- Carikungan pengubahsuaian yang perlu dilakukan terhadap teleskop (suu untuk menghasilkan imej) apabila kanta M dan kanta N ditukar. / State the modification that needs to be done to the telescope (to produce a virtual image) when lens M and lens N are swapped.
- Anda memegang satu sofa berus yang bertukar dengan permukaan yang cengkam pada jarak 40 cm di atas lantai. Anda memegang sofa tersebut dengan tangan kanan dan tangan kiri. Apabila anda memegang sofa tersebut, anda merasakan sofa tersebut bergerak ke atas. / You are holding a sofa with a rough surface that grips the floor at a distance of 40 cm from the floor. You are holding the sofa with your right hand and your left hand. When you hold the sofa, you feel the sofa moving upwards.

Rajah 3 / Diagram 3

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

JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU) FIZIK TINGKATAN 4												
Soalan	Tema	Bidang Pembelajaran	Standard Kandungan	PF01 Mengingat			PF02 Memahami			PF03 Mengaplikasi		
				M	S	T	M	S	T	M	S	T
1, 2	Tema 1 Asas Fizik	1.0 Pengukuran	1.1 Kuantiti Fizik	1								2
4, 5, 6, 9			1.2 Pengiraan Sains									4
10, 13			2.1 Gerakan Linear	1					1		1	2
7, 8, 12			2.2 Graf Gerakan Linear									0
Tema 2 Mekanik	Newton	2.0 Daya dan Gerakan I	2.3 Gerakan Jatuh Bebas									3
			2.4 Inersia									0
			2.5 Momentum									0
			2.6 Daya									0
11, 14, 16	Tema 3 Haba	3.0 Kragraviti	2.7 Impuls dan Daya Impuls									0
15, 17, 18			2.8 Berat									0
19			3.1 Hukum Kragraviti Semesta Newton	1					1	1		3
20, 22			3.2 Hukum Kepler							2	1	3
21	Tema 4 Haba	4.0 Haba	3.3 Sifat Sifat Mekanik									0
3, 23, 24, 25			4.1 Keseimbangan Termal	1						1		1
26			4.2 Malar Haba Termal				1					2
27, 28, 29			4.3 Haba Pendam Termal								1	1
30, 31, 32	Tema 5 Gelombang	5.0 Gelombang	4.4 Malar Gas	1			1		1	1	1	4
			5.1 Asas Gelombang	1								3
			5.2 Pemalaran dan Resonans	1			1		1	1		3
			5.3 Pantulan Gelombang	1			1		1	1		3
			5.4 Pembiasan Gelombang									0
			5.5 Pembiasan Gelombang									0

Jadual Spesifikasi Ujian (JSU)

Cakupan soalan mengikut tajuk dinyatakan dalam jadual ini.

Resos Digital Guru

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

Apakah itu ?

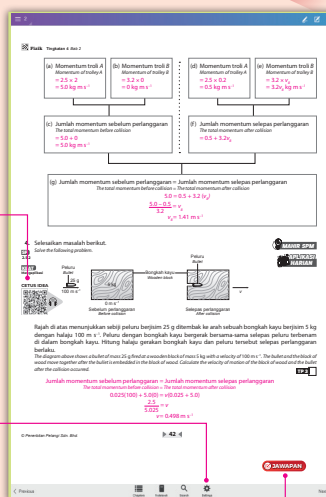
EG-i merupakan versi digital dan interaktif Edisi Guru Excel PBD secara dalam talian. Versi ini akan dapat mengoptimumkan penggunaan teknologi dalam pengajaran, memaksimumkan kesan PdPc dan membangunkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta responsif dalam kalangan murid.



Halaman Contoh

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

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



Alat sokongan lain:

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



Bagaimanakah saya dapat mengakses semua bahan di ePelangi+ ?



Klik butang  untuk memaparkan atau menyapakan jawapan semasa penyampaian PdPc.

Langkah 1 DAFTAR AKAUN

Bagi pengguna baharu ePelangi+, imbas kod QR di atas atau layari plus.pelangibooks.com. Klik **REGISTER** untuk *Create my new account*.

Semak e-mel dan klik pautan untuk mengaktifkan akaun.

Langkah 2 ENROLMEN

LOG IN ke akaun ePelangi+. Klik *Full Access* dan *Secondary [Full Access]*. Pilih tahun, siri, tingkatan dan tajuk yang dikehendaki. Masukkan *Enrolment Key* untuk enrol.

Hubungi wakil Pelangi untuk mendapatkan *Enrolment Key*.

Langkah 3 AKSES RESOS DIGITAL

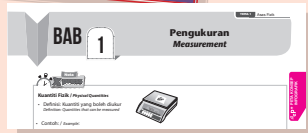
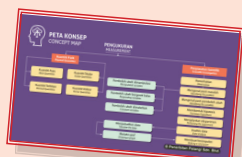
Klik bahan untuk dimuat turun, diedit atau dimainkan.



Contoh Halaman Edisi Guru dengan Cadangan Bahan Sokongan PdPc Ekstra

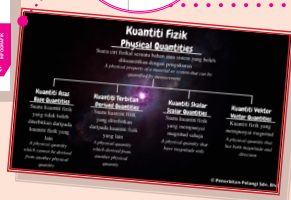
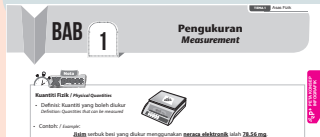
eP+ Peta Konsep

Kerangka bab berwarna dalam bentuk carta.



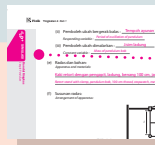
eP+ Infografik

Nota konsep berwarna dalam persembahan grafik.



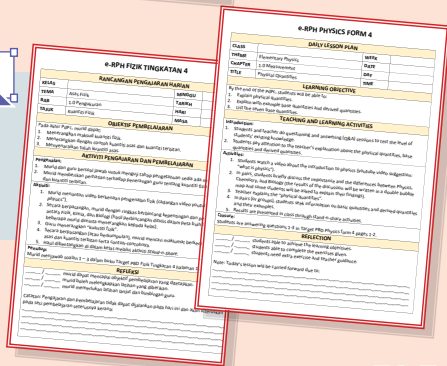
eP+ Simulasi

Alat multimedia bagi mensimulasikan proses, konsep atau fenomena sains.



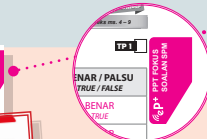
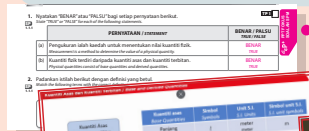
eP+ e-RPH

Rancangan Pengajaran Harian dalam bentuk MS Word.



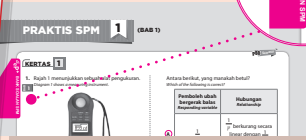
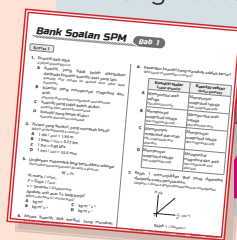
eP+ PPT Fokus Soalan SPM

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



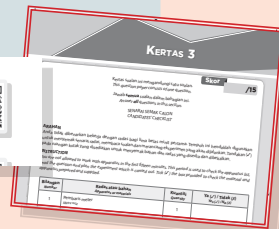
eP+ Bank Soalan SPM

Soalan berformat SPM mengikut topik.



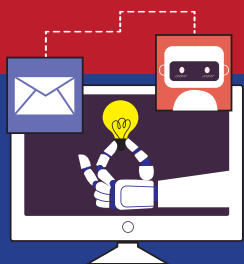
eP+ Kertas 3 SPM

Soalan mengikut format Kertas 3 SPM.



- Boleh dimuat turun
- Boleh dimainkan
- Boleh diedit





Koleksi Bahan Digital Sokongan

Imbas kod QR di bawah untuk terus mengakses dan memuat turun bahan sokongan digital yang disediakan.



Cetus Idea



Tutorial



Info



KBAT Ekstra



Video



Aktiviti PAK-21



Simulasi



Projek STEM



Pentaksiran Akhir Tahun



Jawapan

Bonus Edisi Guru



e-RPH



Peta Konsep



Kertas 3 SPM



Infografik



JSU



Sila akses ke
ePelangi+
untuk
mendapatkan
bahan digital
eksklusif!

- ▶ Edisi Guru Interaktif dengan butang JAWAPAN
- ▶ Edisi Guru PDF

- ▶ PPT Fokus Soalan SPM
- ▶ Simulasi
- ▶ Bank Soalan SPM



Kandungan

Rekod Pentaksiran Murid

iv – viii

BAB 1 Pengukuran Measurement 1

Nota Xpress 1

1.1 Kuantiti Fizik 3



1.2 Penyiasatan Saintifik 7



Praktis SPM 1 (Bab 1) 14

BAB 2 Daya dan Gerakan I Force and Motion I 23

Nota Xpress 23

2.1 Gerakan Linear 25



2.2 Graf Gerakan Linear 29



2.3 Gerakan Jatuh Bebas 34



2.4 Inersia 38



2.5 Momentum 41



2.6 Daya 44



2.7 Impuls dan Daya Impuls 46



2.8 Berat 51



Praktis SPM 2 (Bab 2) 53

BAB 3 Kegravitian Gravitation 62

Nota Xpress 62

3.1 Hukum Kegravitian Semesta Newton 64



3.2 Hukum Kepler 73



3.3 Satelit Buatan Manusia 76



Praktis SPM 3 (Bab 3) 80

BAB 4 Haba Heat 89

Nota Xpress 89

4.1 Keseimbangan Terma 91



4.2 Muatan Haba Tentu 95



4.3 Haba Pendam Tentu 106



4.4 Hukum Gas 114



Praktis SPM 4 (Bab 4) 118

BAB 5

Gelombang Waves

127

Nota Xpress

Peta Konsep / Infografik

127

5.1 Asas gelombang

129

Cetus idea Tutorial PPT

5.2 Pelembapan dan Resonans

131

Info Tutorial

5.3 Pantulan Gelombang

132

Simulasi Tutorial

5.4 Pembiasan Gelombang

134

Simulasi Tutorial Cetus idea

5.5 Pembelauan Gelombang

137

Simulasi Tutorial

5.6 Interferens Gelombang

140

Cetus idea Video Tutorial

5.7 Gelombang Elektromagnet

146

Tutorial KBAT Ekstra

Praktis SPM 5 (Bab 5)

Bank Soalan SPM

148

BAB 6

Cahaya dan Optik Light and Optics

158

Nota Xpress

Peta Konsep / Infografik

158

6.1 Pembiasan Cahaya

160

Video Cetus idea Tutorial PPT

6.2 Pantulan Dalam Penuh

170

Simulasi Video Cetus idea Tutorial

6.3 Pembentukan Imej oleh Kanta

175

Info Simulasi Video Tutorial

6.4 Formula Kanta Nipis

181

Video Cetus idea Tutorial

6.5 Peralatan Optik

185

Simulasi Tutorial

6.6 Pembentukan Imej oleh Cermin Sfera

189

Info Tutorial KBAT Ekstra Simulasi

Praktis SPM 6 (Bab 6)

Bank Soalan SPM

193

PENTAKSIRAN AKHIR TAHUN

Kertas 3 SPM JSU

<https://qr.pelangibooks.com/?u=ExcelFzkT4PAT>



JAWAPAN

<https://qr.pelangibooks.com/?u=ExcelFzkT4Jwp>



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.	3	
		TP 2	Memahami Pengukuran serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.	4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13	
		TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai Pengukuran untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugas mudah	4, 5, 8, 9, 10, 11, 13	
		TP 4	Menganalisis pengetahuan mengenai Pengukuran dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.	6, 7, 8, 10, 11, 13	
		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.	–	

BAB 1

Pengukuran Measurement



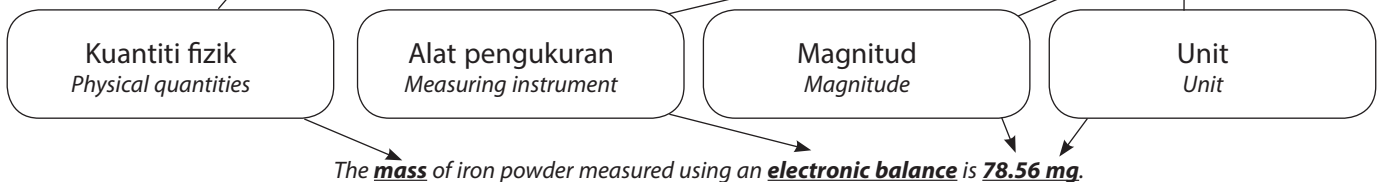
Kuantiti Fizik / Physical Quantities

- 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

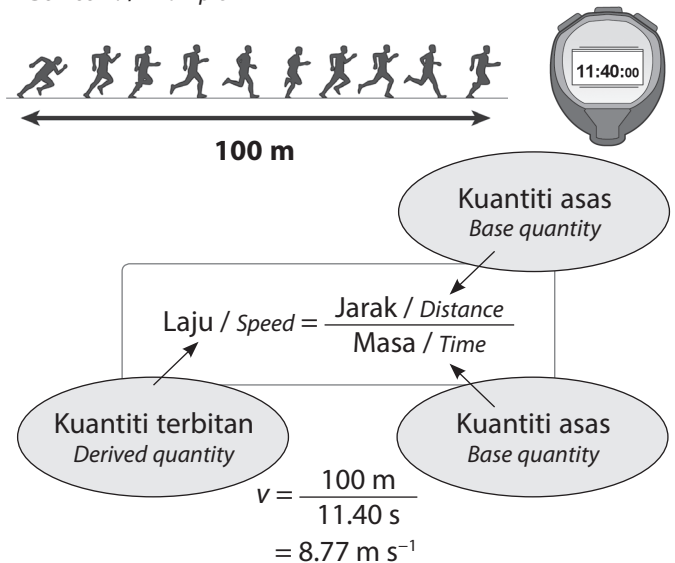
- Kuantiti fizik yang tidak boleh diterbitkan daripada kuantiti fizik yang lain.
Physical quantities that cannot be derived from other physical quantities.

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.

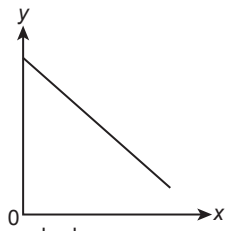


Halaju / Velocity

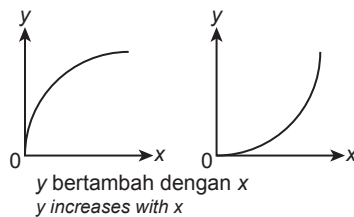


Berat / Weight

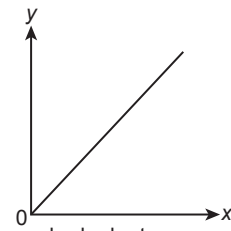
»» Bentuk-bentuk Graf / *Shapes of Graphs*



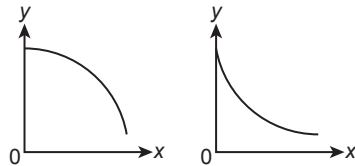
y berkurang secara linear dengan x
y decreases linearly with x



y bertambah dengan x
y increases with x



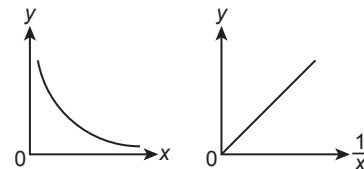
y berkadar terus dengan x
y is directly proportional to x



y berkurang dengan x
y decreases with x

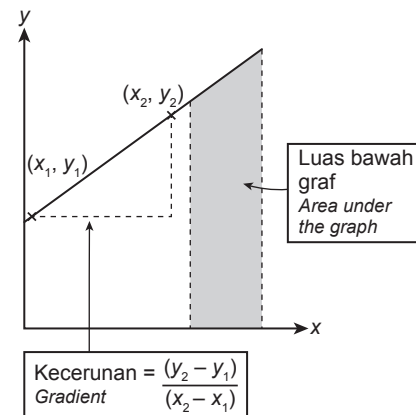
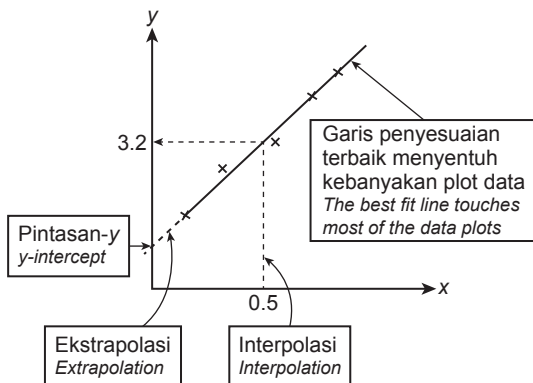


y bertambah secara linear dengan x
y increases linearly with x



y berkadar songsang dengan x
y is inversely proportional to x

»» Plot dan Analisis Graf / *Graph Plots and Analyses*





1.1 Kuantiti Fizik Physical Quantities

PBD Formatif

Buku Teks ms. 4 – 9

TP 1

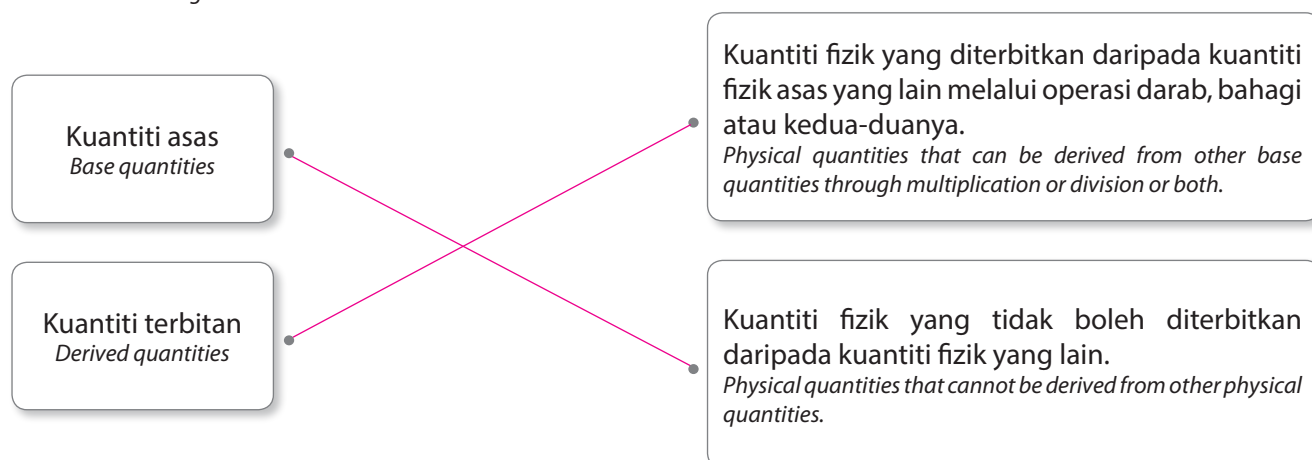
1. Nyatakan "BENAR" atau "PALSU" bagi setiap pernyataan berikut.
State "TRUE" or "FALSE" for each of the following statements.

SP
1.1.1

	PERNYATAAN / STATEMENT	BENAR / PALSU TRUE / FALSE
(a)	Pengukuran ialah kaedah untuk menentukan nilai kuantiti fizik. <i>Measurement is a method to determine the value of a physical quantity.</i>	BENAR TRUE
(b)	Kuantiti fizik terdiri daripada kuantiti asas dan kuantiti terbitan. <i>Physical quantities consist of base quantities and derived quantities.</i>	BENAR TRUE

TP 1

2. Padankan istilah berikut dengan definisi yang betul.
Match the following terms with the correct definition.

SP
1.1.1

TP 1

3. Lengkapkan jadual berkenaan tujuh kuantiti asas berikut.
Complete the following table relating to the seven basic quantities.

SP
1.1.2

Kuantiti asas <i>Base quantities</i>	Simbol <i>Symbol</i>	Unit S.I. <i>S.I. Unit</i>	Simbol unit <i>Unit symbol</i>
Panjang / <i>Length</i>	<i>l</i>	meter / <i>metre</i>	m
Jisim / <i>Mass</i>	<i>m</i>	kilogram / <i>kilogram</i>	kg
Masa / <i>Time</i>	<i>t</i>	saat / <i>second</i>	s
Arus elektrik <i>Electric current</i>	<i>I</i>	ampere / <i>ampere</i>	A
Suhu termodinamik <i>Thermodynamic temperature</i>	<i>T</i>	kelvin / <i>kelvin</i>	K
Keamatan berluminesiti <i>Luminous intensity</i>	<i>I_v</i>	candela / <i>candela</i>	cd
Kuantiti bahan <i>Quantity of matter</i>	<i>n</i>	mol / <i>mol</i>	mol

4. Rajah berikut menunjukkan perbualan antara Ahmad dengan ayahnya sewaktu dalam perjalanan pulang ke kampung.

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



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

Kat kampung tu sejuk tak ayah?
Is it cool in the village, dad?

Had laju
Speed limit 80 km j⁻¹
80 km h⁻¹

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

Sejuk. Suhu lebih kurang 26 darjah Celsius.
It is. The temperature is about 26 degree Celsius.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kuantiti terbitan?

What is meant by derived quantities?

TP 2

Kuantiti fizik yang diterbitkan daripada beberapa kuantiti asas melalui operasi darab atau bahagi atau kedua-duanya.

Physical quantities that can be derived from base quantities through multiplication or division or both.

- (b) Kelaskan 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 base quantities and derived quantities in the table below.

TP 2

Kuantiti Asas / Base Quantities	Kuantiti Terbitan / Derived Quantities
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.

TP 3

KBAT
Mengaplikasi

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

TUTORIAL



Kuantiti Fizik
Physical Quantities



5. Lengkapkan maklumat berkenaan kuantiti-kuantiti terbitan dalam jadual di bawah.

TP 3

SP
1.1.3

KBAT
Mengaplikasi

Complete the information on derived quantities in the table below.

Kuantiti terbitan (simbol) <i>Derived quantities (symbol)</i>	Rumus <i>Formula</i>	Sebutan dalam kuantiti asas <i>In terms of base quantities</i>	Sebutan dalam unit asas S.I. <i>In terms of S.I. base units</i>
Luas (A) <i>Area (A)</i>	Panjang (l) × Lebar (l) <i>Length (l) × Width (l)</i>	$l \times l = l^2$	$m \times m = m^2$
Isi padu (V) <i>Volume (V)</i>	Panjang (l) × Lebar (l) × Tinggi (l) <i>Length (l) × Width (l) × Height (l)</i>	$l \times l \times l = l^3$	$m \times m \times m = m^3$
Laju (v) <i>Speed (v)</i>	$\frac{\text{Jarak / Distance (l)}}{\text{Masa / Time (t)}}$	$\frac{l}{t}$	$\frac{m}{s} = m \, s^{-1}$
Ketumpatan (p) <i>Density (p)</i>	$\frac{\text{Jisim / Mass}}{\text{Isi padu / Volume}}$	$\frac{m}{l \times l \times l} = \frac{m}{l^3}$	$\frac{kg}{m^3} = kg \, m^{-3}$
Daya (F) <i>Force (F)</i>	$F = ma$ $m = \text{Jisim / Mass}$ $a = \text{Pecutan / Acceleration}$	$m \times \frac{l}{t \times t} = \frac{ml}{t^2}$	$kg \, m \, s^{-2}$ atau / or Newton (N)

6. Tandakan (✓) bagi elemen yang berada dalam jenis kuantiti berikut.

TP 2

SP
1.1.4

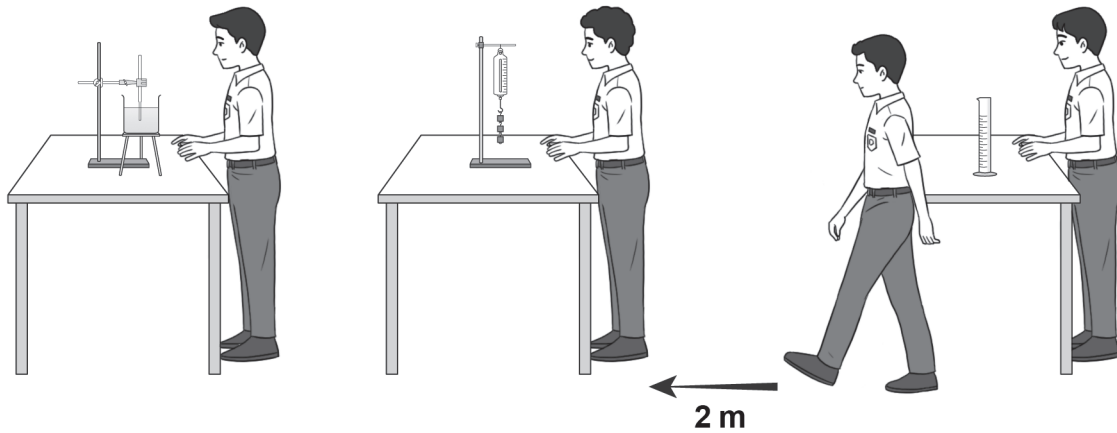
Mark (✓) elements that are in the following types of quantities.

Kuantiti skalar <i>Scalar quantities</i>	
Magnitud <i>Magnitude</i>	✓
Arah <i>Direction</i>	

Kuantiti vektor <i>Vector quantities</i>	
Magnitud <i>Magnitude</i>	✓
Arah <i>Direction</i>	✓

7. Rajah di bawah menunjukkan murid-murid sedang menjalankan aktiviti di dalam makmal fizik.

SP 1.1.4 The diagram below shows students are performing activities in physics laboratory.



- (a) Nyatakan **dua** kuantiti vektor yang terdapat dalam rajah tersebut.
State **two** vector quantities in the diagram.

TP 4

KBAT
Menganalisis

Sesaran dan berat

Displacement and weight

- (b) Berikan sebab bagi jawapan anda di (a).
Give the reason for your answer in (a).

TP 2

Kedua-dua kuantiti mempunyai **magnitud** dan **arah**.

Both quantities have **magnitude** and **direction**.

- (c) Nyatakan **empat** contoh kuantiti vektor selain yang terdapat dalam rajah.
State **four** examples of vector quantity other than the ones found in the diagram.

TP 2

Pecutan / Acceleration

Momentum / Momentum

Daya / Force

Halaju / Velocity

Terima kuantiti vektor yang lain / Accept other vector

1.2 Penyasatan Saintifik Scientific Investigation

PBD Formatif

Buku Teks ms. 10 – 16

1. Padankan graf-graf berikut mengikut tafsiran yang betul.
Match the following graphs according to the correct interpretation.

SP
1.2.1

KBAT
Menganalisis

TP 4

CETUS IDEA



y berkurang secara linear dengan x <i>y decreases linearly with x</i>		
y berkadar terus dengan x <i>y is directly proportional to x</i>		
y bertambah secara linear dengan x <i>y increases linearly with x</i>		
y berkadar terus dengan $\frac{1}{x}$ <i>y is directly proportional to $\frac{1}{x}$</i>		
y bertambah dengan x <i>y increases with x</i>		
y berkadar songsang dengan x <i>y is inversely proportional to x</i>		
y berkurang dengan x <i>y decreases with x</i>		

2. Rajah di bawah menunjukkan sebuah graf mengenai jarak sebuah bola yang sedang bergolek melawan

SP masa.

1.2.2 The diagram below shows a graph of the distance of a rolling ball against time.



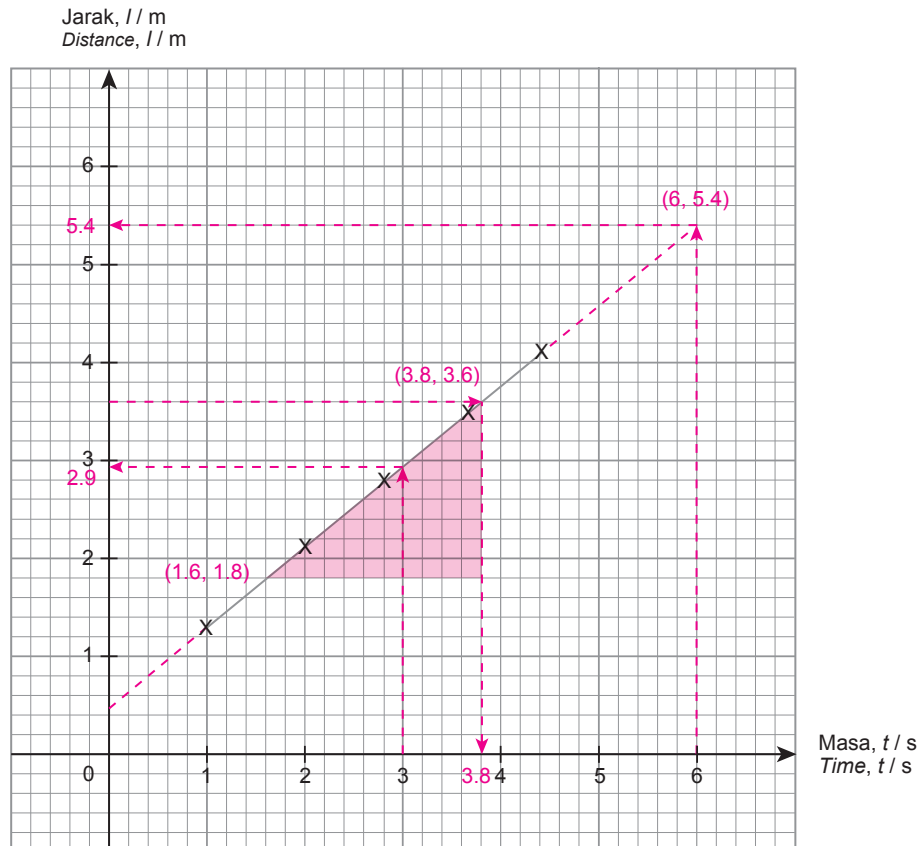
CETUS IDEA



TUTORIAL



Analisis Graf
Analysis of Graph



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?

TP 4

KBAT
Menganalisis

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 2.9 m.

At time $t = 3$ s, the distance of the ball is 2.9 m.

TP 2

(c) Bola itu berada di jarak 3.6 m pada masa $t =$ 3.8 s.

The ball is at a distance of 3.6 m at time $t =$ 3.8 s.

TP 2

(d) Ramalkan jarak bola pada masa $t = 6$ s. 5.4 m

Predict the distance of the ball at time $t = 6$ s. 5.4 m

TP 3

KBAT
Mengaplikasi



KBAT
Mengaplikasi

- (e) Hitung kecerunan graf tersebut (dengan unit kecerunan yang betul).

Calculate the gradient of the graph (with the correct gradient unit).

TP 3

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3.6 - 1.8}{3.8 - 1.6} = 0.818 \text{ m s}^{-1}$$

- (f) Apakah kuantiti fizik yang diwakili oleh kecerunan graf? laju

TP 2

What is the physical quantity represented by the gradient of the graph? speed

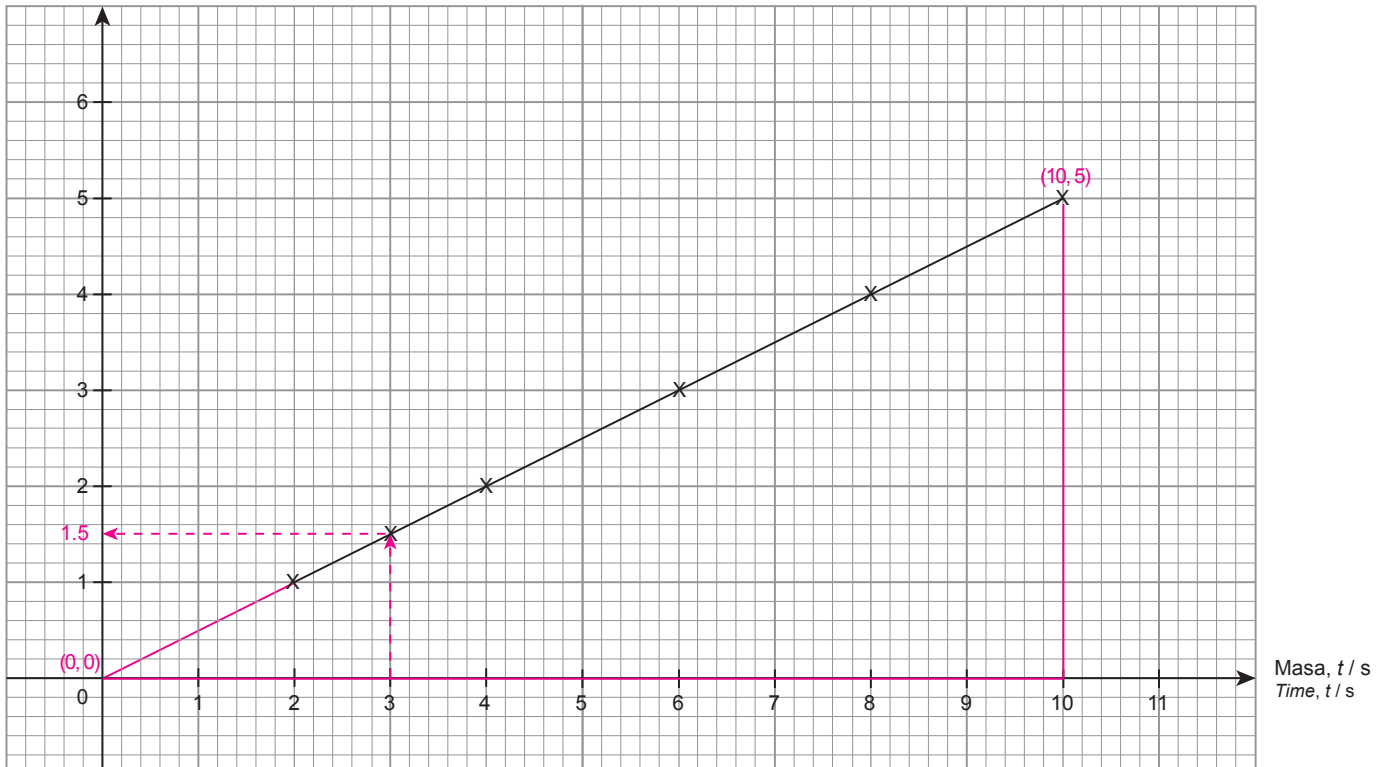
3. Rajah di bawah menunjukkan sebuah graf halaju melawan masa bagi sebuah kereta yang sedang bergerak daripada keadaan pegun.

SP

1.2.2 The diagram below shows a graph of velocity against time for a moving car from stationary.



Halaju, $v / \text{m s}^{-1}$
Velocity, $v / \text{m s}^{-1}$



Berdasarkan rajah di atas,

Based on the diagram above,

- (a) Tentukan halaju kereta pada $t = 3 \text{ s}$. 1.5 m s^{-1}

TP 2

Determine the velocity of the car at $t = 3 \text{ s}$. 1.5 m s^{-1}

- (b) Tentukan kecerunan graf tersebut.

Determine the gradient of the graph.

TP 3

KBAT
Mengaplikasi

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 0}{10 - 0} = 0.5 \text{ m s}^{-2}$$

- (c) Nyatakan kuantiti fizik yang diwakili oleh kecerunan graf tersebut. Pecutan

TP 2

State the physical quantity represented by the gradient of the graph. Acceleration

KBAT
Mengaplikasi

- (d) Hitung luas di bawah graf antara $t = 4$ s dan $t = 8$ s.
Calculate the area under the graph between $t = 4$ s and $t = 8$ s.

TP 3



$$\text{Luas / Area} = \frac{1}{2}(2 + 4)(8 - 4) = 12 \text{ m}$$

- (e) Nyatakan kuantiti fizik yang diwakili oleh luas di bawah graf tersebut. Sesaran
State the physical quantity represented by the area under the graph. Displacement

TP 2

- SP** 1.2.3
4. Sewaktu berjalan kaki balik ke rumah, Aswad ternampak seekor monyet sedang bergayut pada dahan seponh pokok dan mendapati bahawa dahan pokok tersebut melengkung ke bawah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah (a). Beberapa saat selepas itu, terdapat seekor monyet lain bergayut pada dahan yang sama seperti Rajah (b).
While walking back home, Aswad saw a monkey clinging to a tree branch and found out that the tree branch bent down as in Diagram (a). A few seconds later, there was another monkey clinging to the same branch as in Diagram (b).

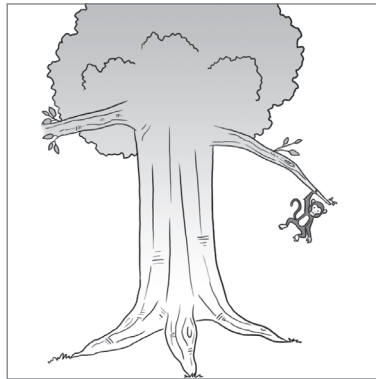
TP 4

KBAT
Menganalisis

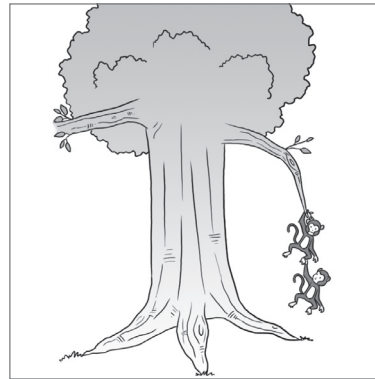
VIDEO



Penyiasatan Saintifik
Scientific Investigation



Rajah (a)
Diagram (a)



Rajah (b)
Diagram (b)

MAHIR SPM
APLIKASI HARIAN

Berdasarkan situasi dalam Rajah (a) dan Rajah (b), terangkan proses penyiasatan saintifik untuk mengkaji fenomena yang berlaku.

Based on the situation in Diagram (a) and Diagram (b), explain the process of scientific investigation to study the phenomenon that occurs.

Aswad perlu menjalankan langkah-langkah yang berikut: / Aswad needs to perform the following steps:

- Mengenal pasti masalah / *Identify the problem*
- Membentuk inferens / *Form an inference*
- Membentuk hipotesis / *Form a hypothesis*
- Mengenal pasti pemboleh ubah dimanipulasikan, pemboleh ubah bergerak balas dan pemboleh ubah dimalarkan / *Identify the manipulated variable, responding variable and constant variable*
- Menyenaraikan radas dan bahan / *List the materials and apparatus*
- Menjalankan eksperimen / *Perform the experiment*
- Mengumpul dan menjadualkan data / *Collect and tabulate the data*
- Menganalisis data / *Analyse the data*
- Membuat kesimpulan / *Draw a conclusion*

EKSPERIMEN WAJIB

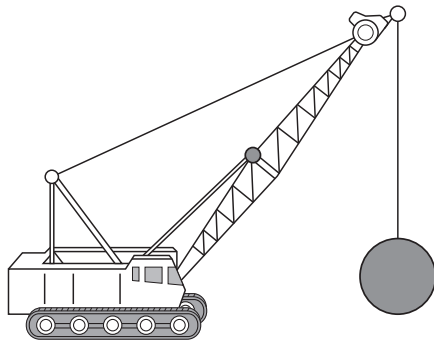


5. Rajah di bawah menunjukkan dua buah jentera berat yang digunakan untuk merobohkan bangunan dengan menghayunkan bola pemusnah. Didapati tempoh ayunan bola pemusnah lebih tinggi bagi jentera A berbanding jentera B.

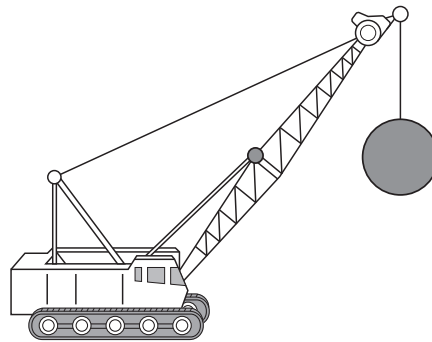
SP

1.2.3

The diagram below shows two heavy machinery used to destroy building by swinging a demolition ball. It is found that the oscillation period of the ball is higher for machinery A than machinery B



Jentera A / Machinery A



Jentera B / Machinery B

VIDEO



Bandul Ringkas
Simple Pendulum

- (a) Nyatakan **satu** inferens yang sesuai.

KBAT

Menganalisis

State **one** suitable inference.

Panjang bandul mempengaruhi tempoh ayunan bandul.

The length of the pendulum affects the period of oscillation of the pendulum.

TP 4

- (b) Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai.

KBAT

Mengaplikasi

State **one** suitable hypothesis.

Semakin bertambah panjang bandul, semakin bertambah tempoh ayunan bandul.

As the length of the pendulum increases, the period of oscillation of the pendulum increases.

TP 3

Dengan menggunakan radas seperti benang, ladung, kaki retort dan jam randik, dan lain-lain radas yang sesuai, perihalkan satu eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan dengan melengkapkan (c) hingga (j).

Using apparatus such as threads, pendulum bob, retort stand and stopwatch, and other suitable apparatus, describe an experiment to investigate the stated hypothesis by completing (c) to (j).

- (c) Tujuan:

Mengkaji hubungan antara panjang bandul dengan tempoh ayunan bandul.

Aim:

To investigate the relationship between the length of a pendulum and the period of oscillation of a pendulum.

TP 2

- (d) Pemboleh ubah:

Variables:

- (i) Pemboleh ubah dimanipulasikan : **Panjang bandul**

Manipulated variable : **Length of pendulum**

TP 2

(ii) Pemboleh ubah bergerak balas : Tempoh ayunan bandul

Responding variable : Period of oscillation of pendulum

(iii) Pemboleh ubah dimalarkan : Jisim ladung

Constant variable : Mass of pendulum bob

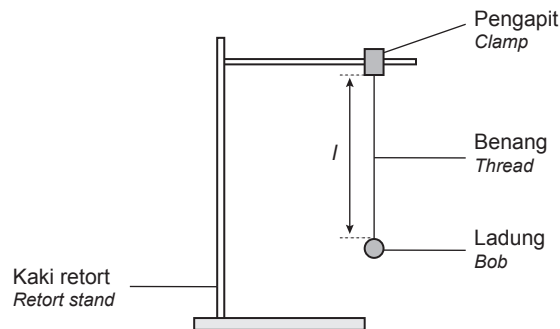
(e) Radas dan bahan:
Apparatus and materials:

TP 2

Kaki retort dengan pengapit, ladung, benang 100 cm, jam randik, pembaris meter.

Retort stand with clamp, pendulum bob, 100 cm thread, stopwatch, metre rule

(f) Susunan radas:
Arrangement of apparatus:



(g) Prosedur / Procedures:

(i) Radas disusun seperti dalam rajah di atas.
Apparatus are set up as shown in the above diagram.

(ii) Panjang benang dilaraskan supaya panjang, $l = 10$ cm.
The thread is adjusted so that the length, $l = 10$ cm.

(iii) Bandul diayun pada sudut yang kecil (kurang daripada 10°).
The pendulum is oscillated at a small angle (less than 10°).

(iv) Masa untuk 10 ayunan lengkap, t diambil menggunakan jam randik.
The time for 10 complete oscillations, t is taken by using a stopwatch.

(v) Tempoh bandul, T (masa yang diambil untuk satu ayunan lengkap) dihitung menggunakan rumus berikut.
The period of the pendulum, T (the time taken for one complete oscillation) is calculated by using the following formula:

$$\text{Tempoh / Period, } T = \frac{\text{Masa untuk 10 ayunan lengkap / Time taken for 10 complete oscillations}}{10}$$

(vi) Langkah (ii) hingga (v) diulang dengan menggunakan panjang, $l = 20$ cm, 30 cm, 40 cm dan 50 cm.

Steps (ii) to (v) are repeated by using length, $l = 20$ cm, 30 cm, 40 cm, and 50 cm.

(vii) Keputusan direkodkan dalam jadual berikut dan graf tempoh, T melawan panjang, l diplot.
The results are recorded in the following table and a graph of period, T against length, l is plotted.

(h) Penjadualan data: / *Tabulation of data:*

TP 3

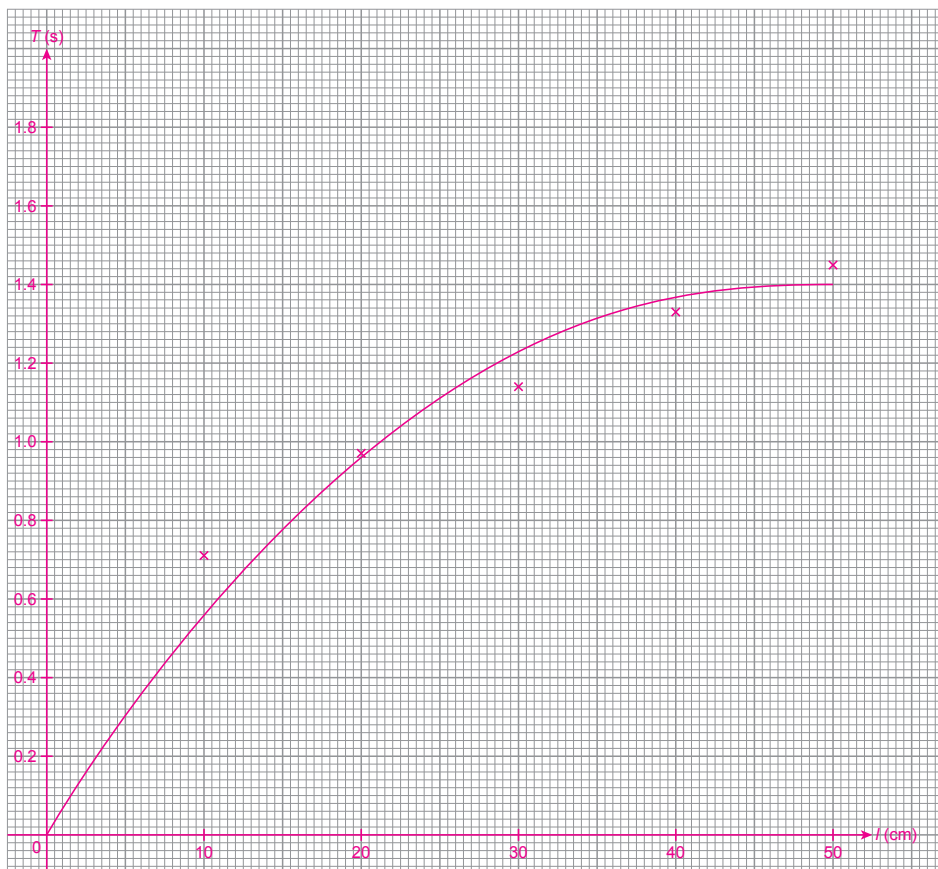
KBAT
Mengaplikasi

Panjang bandul <i>Length of pendulum,</i> l (cm)	Masa diambil untuk 10 ayunan <i>Time taken for 10 oscillations</i>			Tempoh <i>Period</i> $T = \frac{t}{10}$ (s)
	t_1 (s)	t_2 (s)	$t = \frac{t_1 + t_2}{2}$ (s)	
10	7.2	7.0	7.1	0.71
20	9.8	9.6	9.7	0.97
30	11.4	11.4	11.4	1.14
40	13.0	13.6	13.3	1.33
50	14.4	14.6	14.5	1.45

(i) Analisis data: / *Analysis of data:*

TP 4

KBAT
Menganalisis



SIMULASI



Plot Selerak
Scatter Plot

(j) Kesimpulan: / *Conclusion:*

TP 2

Semakin bertambah panjang bandul, semakin bertambah tempoh ayunan.

When the length of the pendulum increases, the period of oscillation increases.

KBAT EKSTRA



KERTAS 1

1. Rajah 1 menunjukkan sebuah alat pengukuran.
Diagram 1 shows a measuring instrument.



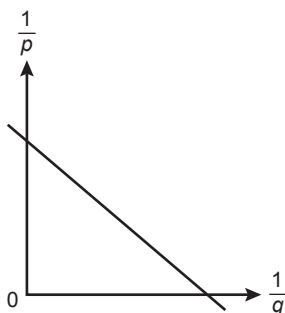
Rajah 1/ Diagram 1

Apakah kuantiti fizik yang diukur alat tersebut?
What physical quantity does the instrument measure?

- A Suhu termodinamik / Thermodynamic temperature
- B Arus elektrik / Electric current
- C Jisim / Mass
- D Keamatan berluminositi / Luminous intensity**

2. Graf dalam Rajah 2 menunjukkan hubungan antara dua kuantiti fizik, p dan q .

The graph in Diagram 2 shows the relationship between two physical quantities, p and q .



Rajah 2/ Diagram 2

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

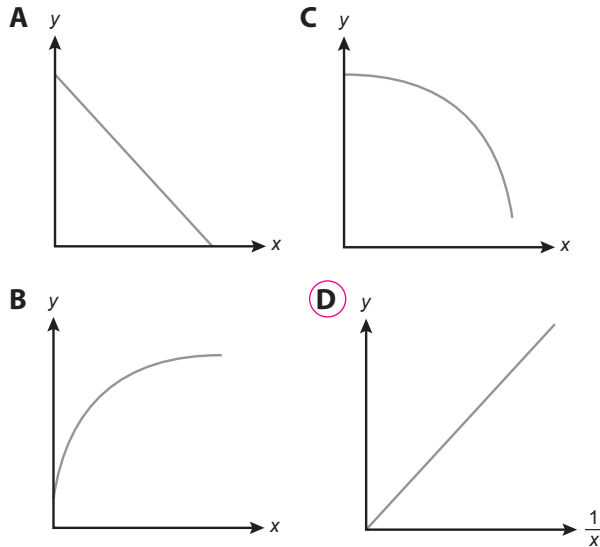
Pemboleh ubah bergerak balas Responding variable	Hubungan Relationship
A $\frac{1}{p}$	$\frac{1}{p}$ berkurang secara linear dengan $\frac{1}{q}$ $\frac{1}{p}$ decreases linearly with $\frac{1}{q}$
B $\frac{1}{p}$	p berkurang secara linear dengan q p decreases linearly with q
C $\frac{1}{q}$	$\frac{1}{p}$ berkurang secara linear dengan $\frac{1}{q}$ $\frac{1}{p}$ decreases linearly with $\frac{1}{q}$
D $\frac{1}{q}$	p berkurang secara linear dengan q p decreases linearly with q

3. Antara berikut, unit manakah setara dengan unit Newton, N?

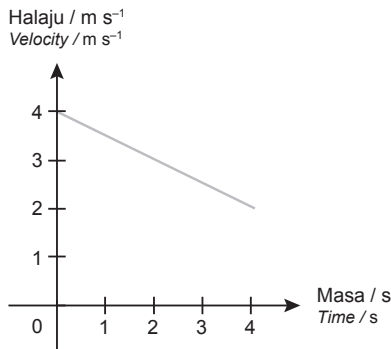
Which of the following units is equivalent to the Newton unit, N?

- A kg m s^{-1}
- B kg m s^{-2}**
- C $\text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$
- D $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$

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 ?



5. Rajah 2 menunjukkan sebuah graf halaju melawan masa.
Diagram 2 shows a graph of velocity against time.

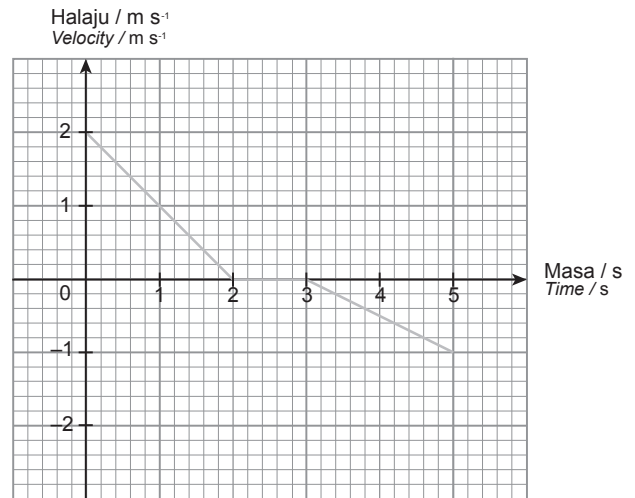


Rajah 2 / Diagram 2

Tentukan kecerunan graf tersebut.
Determine the gradient of the graph.

- A 1.0 m s^{-2}
B 0.5 m s^{-2}
C -1.0 m s^{-2}
D -0.5 m s^{-2}

6. Graf dalam Rajah 3 menunjukkan hubungan antara halaju dan masa bagi sebuah objek.
Graph in Diagram 3 shows the relationship between the velocity and time for an object.



Rajah 3 / Diagram 3

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar?
Which of the following statement is true?

- A Halaju objek pada $t = 0 \text{ s}$ ialah 1 m s^{-1} .
The velocity of the object at $t = 0 \text{ s}$ is 1 m s^{-1} .
B Objek tersebut berhenti selama 2 saat.
The object stops for 2 seconds.
C Selepas $t = 3 \text{ s}$, objek bergerak pada berlawanan arah.
After $t = 3 \text{ s}$, object moves in the opposite direction.
D Nyahpecutan objek tersebut pada 2 saat pertama ialah 2 m s^{-2} .
The deceleration of the object for the first 2 seconds is 2 m s^{-2} .

KBAT Mengaplikasi

7. Antara berikut, yang manakah kuantiti asas?

Which of the following is a base quantity?

- A Laju
Speed
B Luas
Area
C Kuantiti bahan
Quantity of matter
D Daya
Force

- BAB 1** 8. Rajah 4 menunjukkan satu anak panah yang digunakan oleh seorang pelajar dalam suatu eksperimen untuk menentukan nilai v^2 bagi jisim anak panah yang berbeza, m . Hubungan pemboleh ubah dalam eksperimen diberikan oleh: Diagram 4 shows a bow used by a student in an experiment to determine the value of v^2 for different arrow masses, m . The relationship of the variables in the experiment is given by:

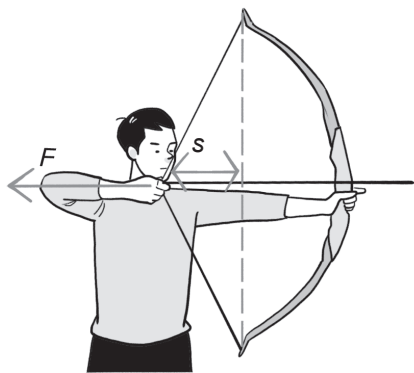
$$Fs = \frac{1}{2}mv^2$$

dengan keadaan m = Jisim / Mass
such that

v = Halaju anak panah
Velocity of arrow

F = Daya tarikan / Pulling force

s = Jarak regangan
Extension distance



Rajah 4 / Diagram 4

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai eksperimen ini?

Which of the following statements is true about this experiment?

- 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.

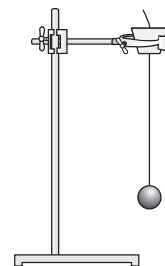
- BAB 1** 9. Antara berikut, yang manakah menerangkan kuantiti vektor?

Which of the following describes a vector quantity?

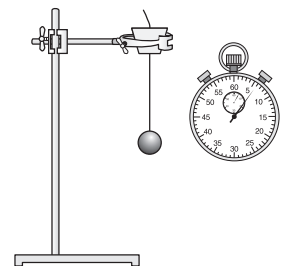
- A** Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud sahaja.
Physical quantity that has magnitude only.
- B** Kuantiti fizik yang mempunyai arah sahaja.
Physical quantity that has direction only.
- C** Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud dan arah.
Physical quantities that have magnitude and direction.
- D** Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud, arah dan unit.
Physical quantity that has magnitude, direction and unit.

- BAB 1** 10. Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan bacaan jam randik yang diambil untuk 10 ayunan bandul dengan panjang benang yang berbeza. Apakah inferens yang boleh dibuat?

Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show the stopwatch readings taken to complete 10 pendulum oscillations of different lengths of thread. What inference can be made?



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- A** Semakin bertambah panjang bandul, semakin bertambah tempoh ayunan bandul.
The longer the pendulum, the longer the period of the pendulum's oscillation.
- B** Panjang bandul yang berbeza menyebabkan tempoh ayunan bandul bertambah.
Different pendulum lengths cause the period of pendulum's oscillation to increase.
- C** Panjang bandul mempengaruhi tempoh ayunan bandul.
The length of the pendulum affects the period of the pendulum's oscillation.
- D** Bacaan jam randik bertambah apabila panjang bandul bertambah.
The stopwatch reading increases as the length of the pendulum increases.

KBAT Menganalisis

KERTAS 2

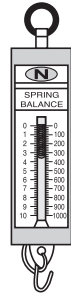
Bahagian A

KLU SOALAN

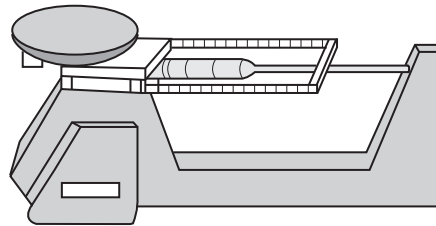
1. (c)(i) Rujuk rumus yang melibatkan jisim. / Refer to formulas involving mass.
- (ii) Unit S.I. boleh diterbitkan dengan menggabungkan unit dalam rumus tersebut.
S.I. units can be derived by combining the units in the formula.

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]

- (ii) Nyatakan unit S.I. bagi kuantiti di (c)(i).
State the S.I. unit for the quantity in (c)(i).

Daya / Force = $ma = \text{kg m s}^{-2}$

Momentum / Momentum = $mv = \text{kg m s}^{-1}$

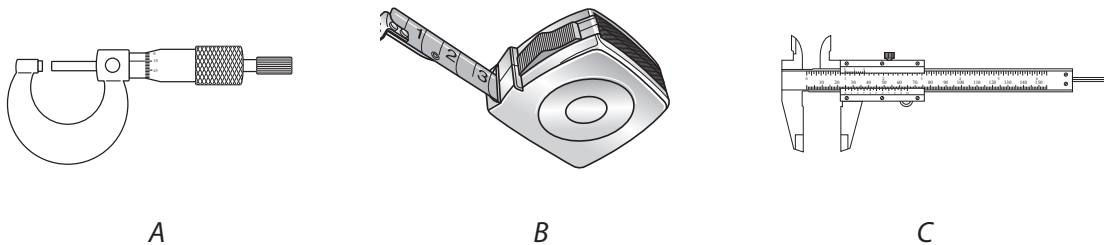
KBAT Mengaplikasi

[2 markah / 2 marks]

2. Rajah 2 menunjukkan tiga alat pengukuran A, B dan C yang terdapat di dalam sebuah makmal.

Diagram 2 shows three measuring instruments A, B and C found in a laboratory,

BAB 1



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Nyatakan kuantiti fizik yang diukur menggunakan ketiga-tiga alat pengukuran tersebut.
State the physical quantities measured using these three measuring instruments.

Panjang / Length

[1 markah / 1 mark]

- (b) Gariskan jawapan yang betul.

Underline the correct answer.

Alat pengukuran C mengukur suatu (kuantiti asas / kuantiti terbitan).

Measuring instrument C measures a (base quantity / derived quantity).

[1 markah / 1 mark]

- (c) Alat pengukuran yang manakah mempunyai kepekaan paling tinggi?

Which measuring tool that has the highest sensitivity?

Alat pengukuran A / Measuring instrument A

[1 markah / 1 mark]

- (d) Ammar ingin mengukur luas permukaan sebuah meja. Tentukan alat pengukuran yang paling sesuai.

Ammar wants to measure the surface area of a table. Determine the most appropriate measuring tool.

Alat pengukuran B / Measuring instrument B

[1 markah / 1 mark]

Bahagian B

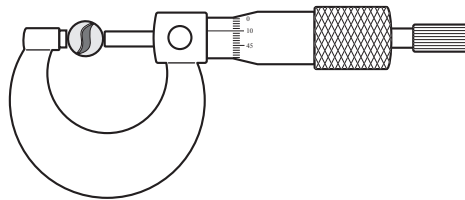
KLU SOALAN

3. (b) Nyatakan jenis ralat dan cara untuk mengatasinya.
State the type of error and how to overcome it.
- (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.

3. Rajah 3.1 menunjukkan sebuah tolok skru mikrometer yang digunakan untuk mengukur diameter bagi sebiji guli.

BAB 1

Diagram 3.1 shows a micrometer screw gauge used to measure the diameter of a marble.



Rajah 3.1 / Diagram 3.1

- (a) Apakah unit yang ditunjukkan oleh tolok skru mikrometer?
What unit does a micrometer screw gauge show? [1 markah / 1 mark]
- (b) Terangkan bagaimana proses pengukuran diameter guli dapat dilakukan dengan lebih tepat dan jitu.
Explain how the process of measuring the diameter of a marble can be done more accurately and precisely. [4 markah / 4 marks]
- (c) Jadual 3 menunjukkan alat pengukuran P, Q, R dan S yang digunakan untuk mengukur diameter sebiji guli.

Table 3 shows the measuring tools P, Q, R and S used to measure the diameter of a marble.

Jadual 3 / Table 3

Alat pengukuran <i>Measuring tools</i>	Bahan <i>Material</i>	Senggatan terkecil <i>The smallest incision</i>	Julat <i>Range</i>	Ada racet <i>Ratchet exist</i>
P	Besi <i>Iron</i>	0.04 mm	10.0 cm	Tidak <i>No</i>
Q	Keluli <i>Steel</i>	0.02 mm	10.0 cm	Ya <i>Yes</i>
R	Besi <i>Iron</i>	0.02 mm	1.0 cm	Ya <i>Yes</i>
S	Keluli <i>Steel</i>	0.04 mm	1.0 cm	Tidak <i>No</i>

Terangkan kesesuaian setiap ciri alat pengukuran. Seterusnya, tentukan alat pengukuran yang paling sesuai digunakan untuk memberikan pengukuran yang lebih tepat dan dapat digunakan dalam jangka masa yang lama.

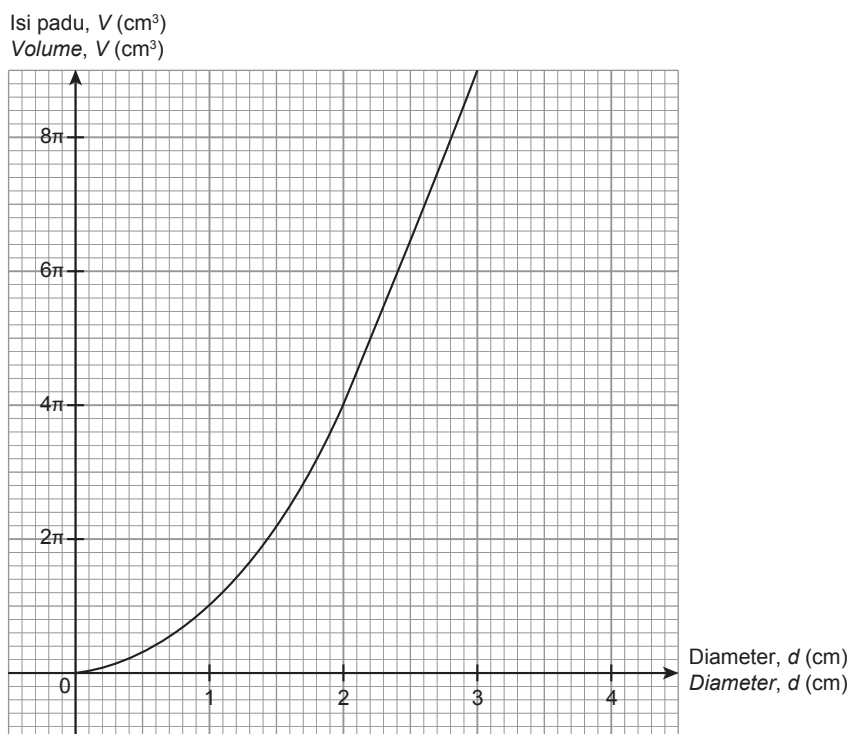
Explain the suitability of each characteristic of the measuring tool. Then, determine the most suitable measuring tool to use to provide more accurate measurements and can be used for a long period of time.

KBAT Menilai

[10 markah / 10 marks]

- (d) Rajah 3.2 menunjukkan graf isi padu, V melawan diameter, d suatu objek berbentuk sfera.

Diagram 3.2 shows a graph of volume, V against the diameter, d of a spherical object.



Rajah 3.2/ Diagram 3.2

Berdasarkan graf,

Based on the graph,

- (i) tentukan nilai isi padu objek tersebut apabila diameter, $d = 2$ cm.
determine the volume of the object when the diameter, $d = 2$ cm.

[2 markah / 2 marks]

- (ii) tentukan nilai diameter objek tersebut apabila isi padu, $V = 6\pi$ cm³.
determine the diameter of the object when the volume, $V = 6\pi$ cm³.

[2 markah / 2 marks]

- (ii) nyatakan hubungan antara isi padu dan diameter objek.
state the relationship between the volume and the diameter of an object.

[1 markah / 1 mark]

Bahagian C

KLU SOALAN

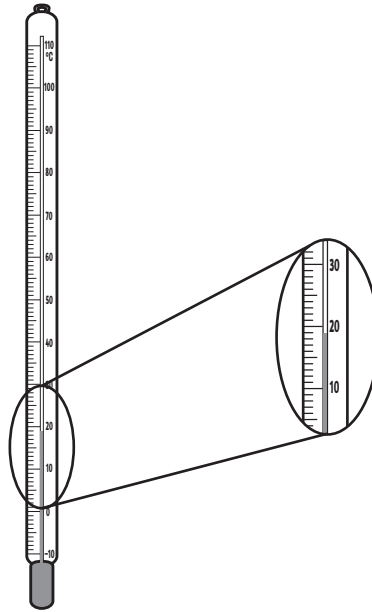
4. (c) Rumus bagi mengubah $^{\circ}\text{C}$ ke $^{\circ}\text{F}$: / Formula to change $^{\circ}\text{C}$ to $^{\circ}\text{F}$:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \times ^{\circ}\text{C} + 32$$

4. Rajah 4.1 menunjukkan sebuah termometer.

BAB 1

Diagram 4.1 shows a thermometer.



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

- (a) Apakah kuantiti fizik yang diukur oleh termometer?

What physical quantity is measured by a thermometer?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Nyatakan bacaan yang ditunjukkan alat pengukuran tersebut.

State the reading shown by the measuring instrument.

[1 markah / 1 mark]

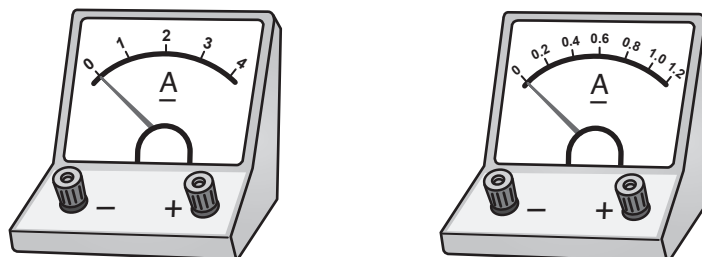
- (c) Ungkapkan jawapan anda di (b) dalam unit $^{\circ}\text{F}$.

Express your answer in (b) in units of $^{\circ}\text{F}$.

[2 markah / 2 marks]

- (d) Rajah 4.2 menunjukkan dua ammeter yang berbeza.

Diagram 4.2 shows two different ammeters.



Rajah 4.2 / Diagram 4.2

Berdasarkan Rajah 4.2,
Based on Diagram 4.2,

- (i) nyatakan kuantiti fizik yang diukur ammeter.
state the physical quantity measured by the ammeter.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) bandingkan julat ammeter A dan ammeter B.
compare the range of ammeter A and ammeter B.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) bandingkan senggatan terkecil ammeter A dan ammeter B.
compare the smallest division of ammeter A and ammeter B.

[1 markah / 1 mark]

- (iv) bandingkan kepekaan ammeter A dan ammeter B.
compare the sensitivity of ammeter A and ammeter B.

KBAT Menganalisis

[1 markah / 1 mark]

- (e) Berdasarkan jawapan anda di (d),
Based on your answers in (d),

- (i) nyatakan hubungan antara senggatan terkecil dengan kepekaan ammeter.
state the relationship between the smallest division and the sensitivity of the ammeter.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) tentukan ammeter yang lebih sesuai digunakan untuk mengukur bacaan yang kecil.
determine which ammeter is more suitable to use to measure small readings.

KBAT Menganalisis

[1 markah / 1 mark]

- (f) Ubah suai termometer dalam Rajah 4.1 untuk jadi lebih peka dan pengukuran dapat dibuat lebih tepat. Pengubahsuaian boleh dilakukan dalam aspek-aspek berikut.

Modify the thermometer in Diagram 4.1 to be more sensitive and measurements can be made more accurately. Modifications can be made in the following aspects.

- (i) Saiz bebuli / *Size of bulb*
(ii) Ketebalan dinding bebuli / *The thickness of the bulb wall*
(iii) Diameter tiub kapilari / *The diameter of the capillary tube*
(iv) Cecair yang diguna / *The liquid used*
(v) Warna cecair / *The liquid colour*

KBAT Mencipta

[10 markah / 10 marks]

