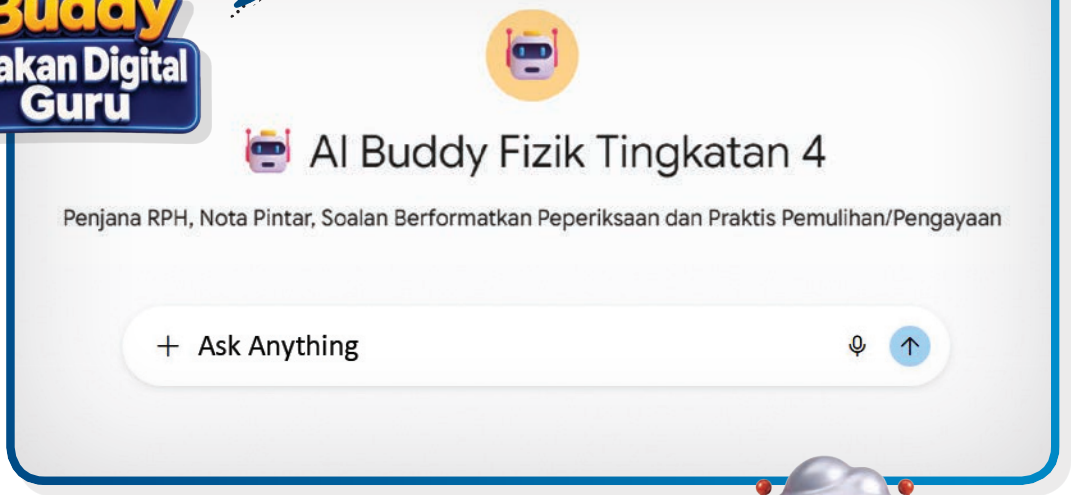
MODUL KOMPETENSI PBD

Fizik

TINGKATAN 4 KSSM

Memperkenalkan chatbot AI yang direka khas untuk guru

AI Buddy Rakan Digital Guru



Mengapakah AI Buddy?



... kerana setiap guru mempunyai keperluan PdPc yang berbeza.
AI Buddy menjana RPH secara dinamik yang disesuaikan mengikut topik, tempoh pengajaran dan objektif pembelajaran. ***#RPH***

... kerana setiap guru memerlukan bentuk nota yang berbeza mengikut keperluan murid.
AI Buddy memenuhi keperluan tersebut dengan menjana nota dalam bentuk peta minda, jadual atau penerangan yang lebih mudah difahami. ***#Nota Pintar***

... kerana setiap guru memerlukan latihan yang sesuai untuk murid.
AI Buddy menjana soalan mengikut format peperiksaan, aras kesukaran dan hasil pembelajaran yang dipilih.
#Soalan Berformatkan Peperiksaan

... kerana setiap murid mempunyai tahap penguasaan yang berbeza.
AI Buddy menjana latihan pemulihan dan pengayaan yang disesuaikan mengikut keperluan mereka. ***#Praktis Pemulihan dan Praktis Pengayaan***



Bagaimanakah AI Buddy digunakan?



LOG MASUK

Log masuk ke ePelangi+.
https://plus.pelangibooks.com/



KLIK

Klik pautan AI Buddy bagi buku ini.
** Akaun Gemini diperlukan*



TANYA

Mulakan perbualan dengan bertanya tentang RPH, nota, soalan atau praktis.



TERIMA

Edit atau guna maklum balas.

Prom Berkesan untuk Menjana Hasil yang Diingini

RPH

1. Bina RPH bab *[urutan]*, *[bilangan]* minit, *[BM/DLP]*.
2. Bina RPH topik *[nama]*, *[bilangan]* jam, aras murid *[rendah/sederhana/tinggi]*.
3. Sediakan RPH bab *[urutan]*.

Soalan Berformatkan Peperiksaan

1. Beri soalan interaktif Kertas 2 Bahagian *[A/B/C]*, topik *[nama]*.
2. Sediakan soalan Kertas 1, bab *[urutan]*, aras *[rendah/sederhana/tinggi]*.
3. Sediakan *[bilangan]* soalan Kertas 1, nisbah aras R:S:T *[nombor nisbah]*.

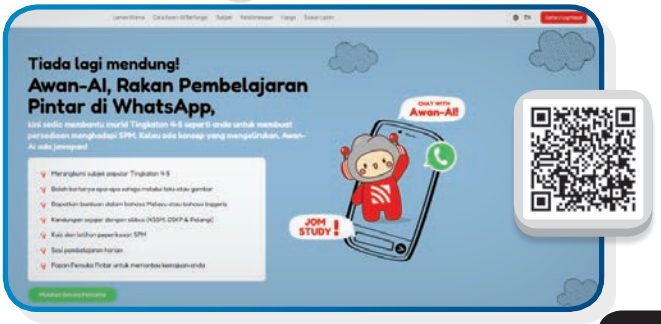
Nota Pintar

1. Buat nota penting untuk murid, bab *[urutan]*, *[BM/DLP]*.
2. Jana nota infografik, topik *[nama]*.
3. Sediakan nota dengan kuiz, topik *[nama]*.

Praktis Pemulihan dan Praktis Pengayaan

1. Beri *[bilangan]* soalan *[pemulihan/pengayaan]*, bab *[urutan]*.
2. Sediakan latihan *[pengayaan/KBAT/mencabar]*, topik *[nama]*.
3. Sediakan latihan *[pemulihan/asas]* dengan bimbingan, bab *[urutan]*.

Memperkasakan Pembelajaran dengan Awan-AI



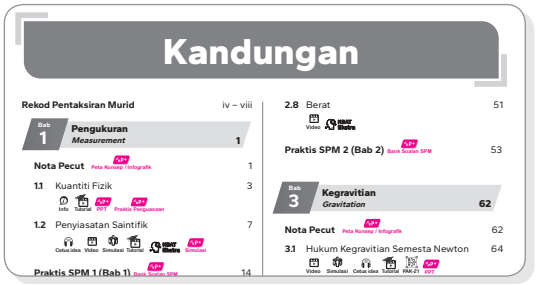
Peringatan:
AI Buddy dan Awan-AI merupakan alat bantuan pembelajaran berasaskan kecerdasan buatan (AI). Respons yang diberikan mungkin mengandungi kesilapan. Anda disarankan sentiasa menyemak maklumat dengan buku teks, guru atau sumber rujukan yang sah.



CIRI-CIRI BUKU (EDISI CETAK)

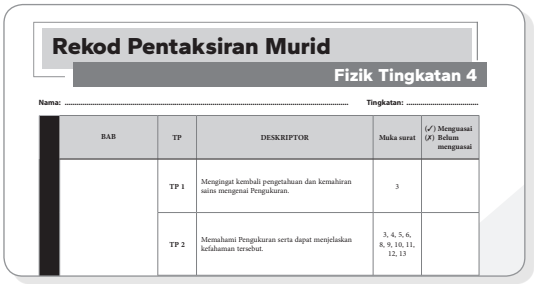
1 Kandungan

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



2 Rekod Pentaksiran Murid

Jadual untuk catatan **prestasi** Tahap Penguasaan Murid.



HALAMAN PBD FORMATIF

3 Nota Pecut

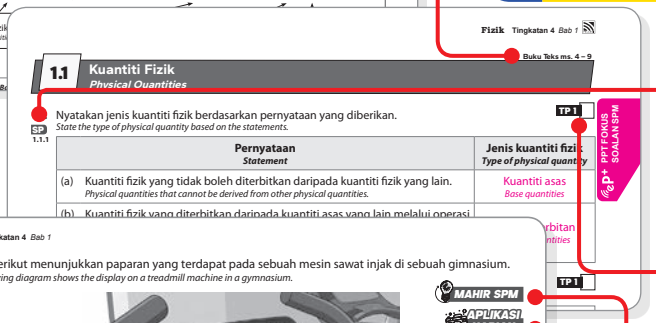
Nota disediakan bagi setiap bab dalam **bentuk poin ringkas** dan padat untuk **memudahkan pemahaman**.



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.

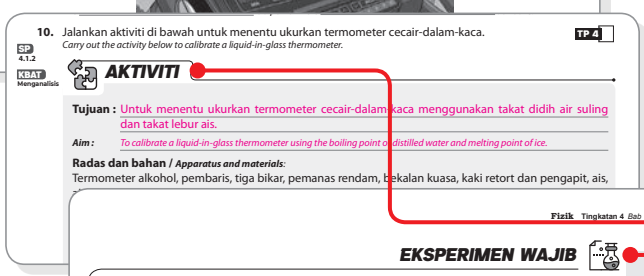


6 Tahap Penguasaan

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

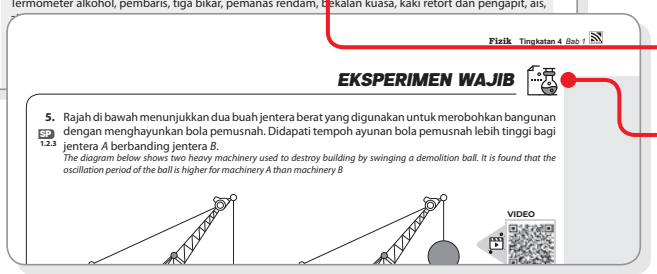
7 Mahir SPM

Integrasi soalan berformat SPM.



8 Aplikasi Harian

Soalan yang mengaitkan konsep sains dengan situasi harian sebenar.

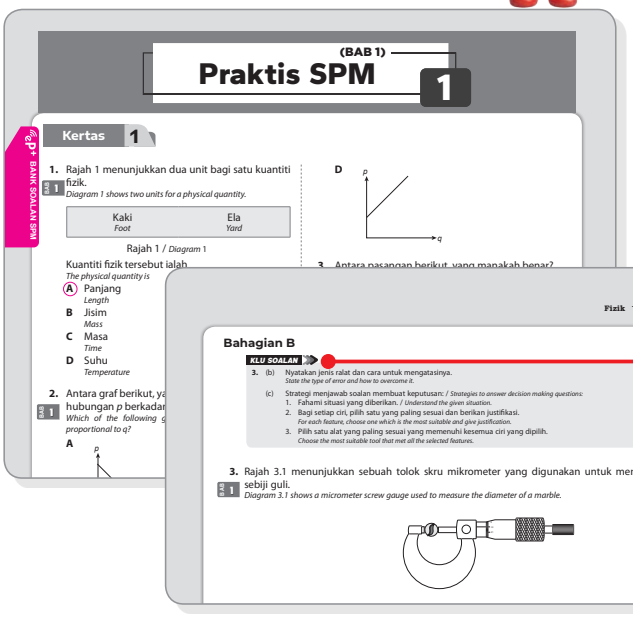


9 Aktiviti & Eksperimen Wajib

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

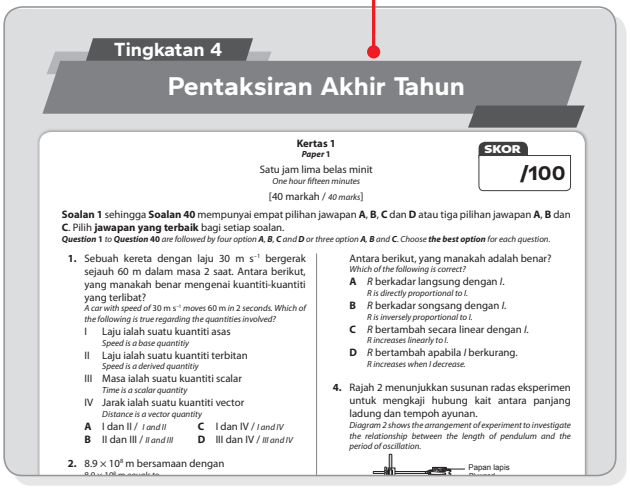
HALAMAN PBD SUMATIF





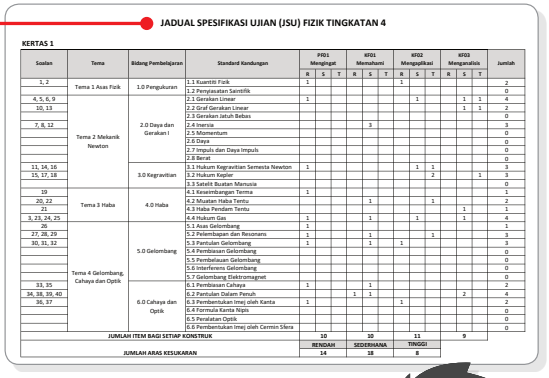
10 **Klu Soalan**

Tip ringkas untuk membantu murid menjawab soalan dengan tepat.



11 **Pentaksiran Akhir Tahun**

Kertas model lengkap yang digubal mengikut format SPM dan kriteria Jadual Spesifikasi Ujian (JSU).



JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU) FIZIK TINGKATAN 4

KERTAS 1

Soalan	Tema	Bidang Pembelajaran	Standard Kandungan	PP01 Mengingat			KF01 Memahami			KF02 Mengaplikasi			KF03 Menganalisis			Jumlah
				R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	
1, 2	Tema 1 Asas Fizik	1.0 Pengukuran	1.1 Kuantiti Fizik	1						1						2
			1.2 Penyiasatan Saintifik													0
4, 5, 6, 9	Tema 2 Mekanik Newton	2.0 Daya dan Gerakan I	2.1 Gerakan Linear	1						1			1	1		4
10, 13			2.2 Graf Gerakan Linear										1	1		2
			2.3 Gerakan Jatuh Bebas													0
7, 8, 12			2.4 Inersia				3									3
			2.5 Momentum													0
			2.6 Daya													0
			2.7 Impuls dan Daya Impuls													0
			2.8 Berat													0
11, 14, 16		3.0 Kegravitian	3.1 Hukum Kegravitian Semesta Newton	1						1	1					3
15, 17, 18			3.2 Hukum Kepler								2			1		3
			3.3 Satelit Buatan Manusia													0
19	Tema 3 Haba	4.0 Haba	4.1 Keseimbangan Terma	1												1
20, 22			4.2 Muatan Haba Tentu				1				1					2
21			4.3 Haba Pendam Tentu											1		1
3, 23, 24, 25			4.4 Hukum Gas	1			1			1			1			4
26	Tema 4 Gelombang, Cahaya dan Optik	5.0 Gelombang	5.1 Asas Gelombang	1												1
27, 28, 29			5.2 Pelembapan dan Resonans	1			1				1					3
30, 31, 32			5.3 Pantulan Gelombang	1			1			1						3
			5.4 Pembiasan Gelombang													0
			5.5 Pembelauan Gelombang													0
			5.6 Interferens Gelombang													0
			5.7 Gelombang Elektromagnet													0
33, 35		6.0 Cahaya dan Optik	6.1 Pembiasan Cahaya	1			1									2
34, 38, 39, 40			6.2 Pantulan Dalam Penuh				1	1							2	4
36, 37			6.3 Pembentukan Imej oleh Kanta	1						1						2
			6.4 Formula Kanta Nipis													0
			6.5 Peralatan Optik													0
			6.6 Pembentukan Imej oleh Cermin Sfera													0
JUMLAH ITEM BAGI SETIAP KONSTRUK				10			10			11			9			
JUMLAH ARAS KESUKARAN				RENDAH 14			SEDERHANA 18			TINGGI 8						

12 **Jadual Spesifikasi Ujian (JSU)**

Cakupan soalan mengikut tajuk dinyatakan dalam jadual ini.

Jawapan

https://qr.pelangibooks.com/?u=KompetensiFzkT4Jwp

13 **Jawapan** **Kod QR**

Kod QR jawapan keseluruhan buku disediakan di halaman Kandungan.



14

BAHAN SOKONGAN DIGITAL Kod QR



Pautan Video

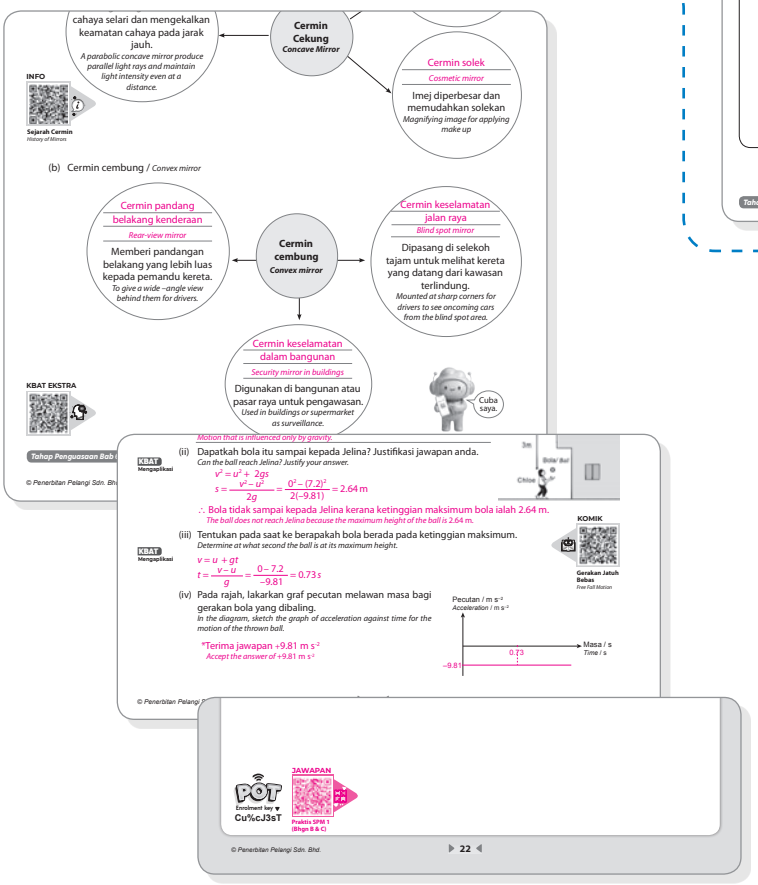
Pautan video pelbagai sumber untuk menyokong PdPc.

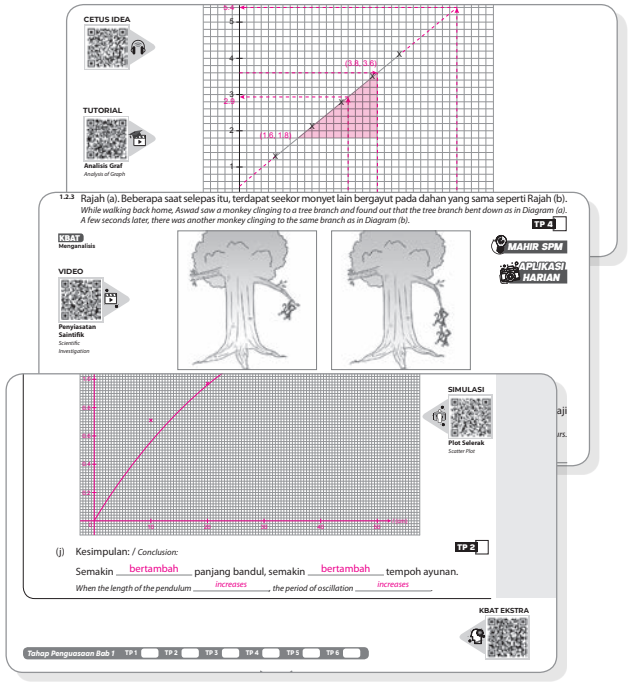
Pautan Info

Pautan info pelbagai sumber untuk menyokong pemahaman murid.

Video Tutorial

Video pengajaran yang berfokus pada sesuatu subtopik.





Simulasi

Alat multimedia bagi mensimulasikan proses, konsep atau fenomena sains.

Aktiviti PAK-21

Aktiviti-aktiviti ini disertakan untuk menyempurnakan PdPc.

Projek STEM

Aktiviti-aktiviti ini disertakan untuk menyempurnakan PdPc.

Cetus Idea

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

KBAT Ekstra

Praktis menguji keupayaan murid untuk menjawab soalan aras tinggi.

Komik

Bahan grafik yang meringkaskan konsep menjadi visual yang santai dan mudah difahami.

Pelangi Online Test

Soalan Objektif berpiawai SPM.

Jawapan Bahagian B & C

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

RESOS DIGITAL GURU ePelangi+

EDISI GURU INTERAKTIF (EG-i)

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



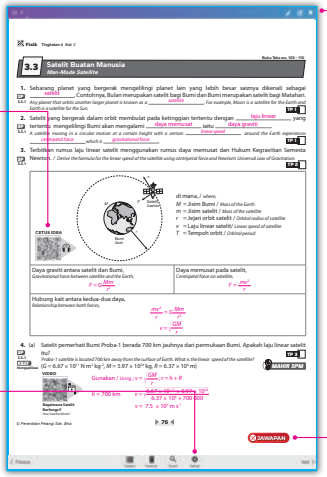
Apakah itu EG-i ?

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

Halaman Contoh EG-i

Klik Kod QR untuk mengakses bahan seperti Cetus Idea (audio), Video, Simulasi, Info, Komik dan Tutorial (video).

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



Alat sokongan lain:

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

Klik butang JAWAPAN untuk memaparkan atau melenyapkan jawapan semasa penyampaian PdPc.



ePelangi+

Bagaimanakah saya dapat mengakses semua bahan di ePelangi+ ?

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 mendaftar.

Hubungi wakil Pelangi untuk mendapatkan *Enrolment Key*.

Langkah 3

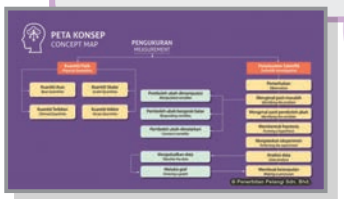
AKSES RESOS DIGITAL

Klik bahan untuk dimuat turun, diedit atau dimainkan.

BAHAN SOKONGAN PdPc EKSTRA eP+

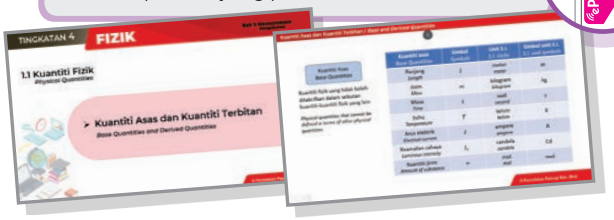
eP+ Peta Konsep

Kerangka bab berwarna dalam bentuk carta.



eP+ PPT Fokus Soalan SPM

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



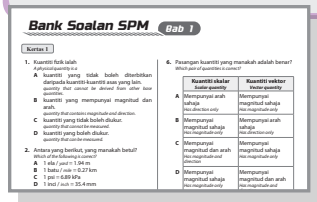
eP+ Infografik

Nota konsep berwarna dalam persembahan grafik.



eP+ Bank Soalan SPM

Soalan berpiawai SPM mengikut topik.



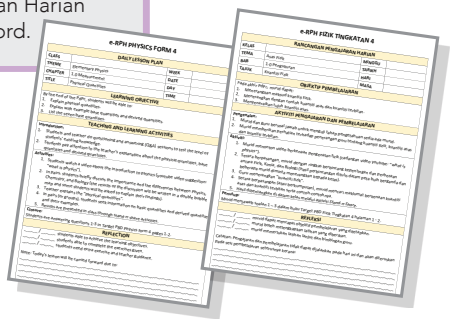
eP+ Simulasi

Alat multimedia bagi mensimulasikan proses, konsep atau fenomena sains.



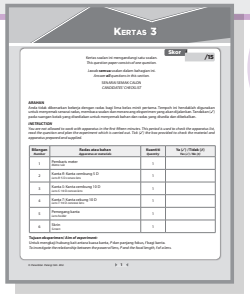
eP+ e-RPH

Rancangan Pengajaran Harian dalam bentuk MS Word.



eP+ Kertas 3 SPM

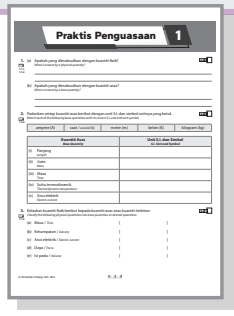
Soalan mengikut format Kertas 3 SPM.





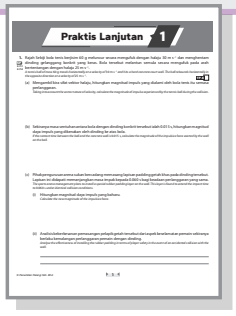
eP+ Praktis Penguasaan

Soalan yang membantu murid menguasai pengetahuan dan kemahiran asas.



eP+ Praktis Lanjutan

Lanjutan soalan yang mengembangkan pengetahuan dan mencabar pemikiran murid.



Boleh dimuat turun

Boleh diedit

Boleh dimainkan

KOLEKSI BAHAN SOKONGAN DIGITAL



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

BAHAN SOKONGAN PEMBELAJARAN DIGITAL

Awan-AI

Cetus Idea

Tutorial

Info

Video

Komik

KBAT Ekstra

Simulasi

Aktiviti PAK-21

Projek STEM

PAT

POT

Jawapan

RESOS DIGITAL GURU ePelangi+

e-RPH

Peta Konsep

Infografik

Kertas 3 SPM

JSU

Sila akses ke ePelangi+ untuk mendapatkan resos digital guru eksklusif!

- AI Buddy
- Edisi Guru Interaktif dengan butang JAWAPAN
- Edisi Guru PDF
- PPT Fokus Soalan SPM
- Simulasi
- Bank Soalan SPM
- Praktis Penguasaan & Praktis Lanjutan



Kandungan

Rekod Pentaksiran Murid iv – viii

Bab 1 Pengukuran *Measurement* **1**

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 1

1.1 Kuantiti Fizik 3
Info Tutorial PPT Praktis Penguasaan

1.2 Penyiasatan Saintifik 7
Cetus idea Video Simulasi Tutorial KBAT Ekstra Simulasi

Praktis SPM 1 (Bab 1) Bank Soalan SPM 14

Bab 2 Daya dan Gerakan I *Force and Motion I* **23**

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 23

2.1 Gerakan Linear 25
Tutorial PPT

2.2 Graf Gerakan Linear 29
Simulasi Cetus idea Tutorial Praktis Penguasaan

2.3 Gerakan Jatuh Bebas 34
Video PAK-21 Komik

2.4 Inersia 38
Video Tutorial Simulasi

2.5 Momentum 41
Info Cetus idea Tutorial

2.6 Daya 44
Info Tutorial

2.7 Impuls dan Daya Impuls 46
Video Tutorial Praktis Lanjutan

2.8 Berat 51
Video KBAT Ekstra

Praktis SPM 2 (Bab 2) Bank Soalan SPM 53

Bab 3 Kegravitian *Gravitation* **62**

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 62

3.1 Hukum Kegravitian Semesta Newton 64
Video Simulasi Cetus idea Tutorial PAK-21 PPT

3.2 Hukum Kepler 73
Info Cetus idea Tutorial Praktis Penguasaan

3.3 Satelit Buatan Manusia 76
Video Cetus idea Tutorial KBAT Ekstra

Praktis SPM 3 (Bab 3) Bank Soalan SPM 80

Bab 4 Haba *Heat* **89**

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 89

4.1 Keseimbangan Terma 91
Tutorial PPT

4.2 Muatan Haba Tentu 95
Video Cetus idea Tutorial STEM Komik

4.3 Haba Pendam Tentu 106
Info Simulasi Cetus idea Tutorial

4.4 Hukum Gas 114
Cetus idea Tutorial KBAT Ekstra Praktis Lanjutan

Praktis SPM 4 (Bab 4) Bank Soalan SPM 118

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Bab 5 **Gelombang** *Waves* **127**

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 127

5.1 Asas gelombang 129
Cetus idea Tutorial PPT

5.2 Pelembapan dan Resonans 131
Info Tutorial Komik

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 Praktis Penguasaan

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 Pecut 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 Praktis Penguasaan

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
https://qr.pelangibooks.com/?u=KompetensiFzkT4PAT
Kertas 3 SPM JSU

Jawapan
https://qr.pelangibooks.com/?u=KompetensiFzkT4Jwp

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Rekod Pentaksiran Murid

Fizik Tingkatan 4

Nama: ..... **Tingkatan:** .....

	BAB	TP	DESKRIPTOR	Muka surat	(✓) Menguasai (✗) Belum menguasai
TEMA 1 : ASAS FIZIK	**1** PENGUKURAN	**TP 1**	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran sains mengenai Pengukuran.	3	
		TP 2	Memahami Pengukuran serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13	
		TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai Pengukuran untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugasan 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 tugasan.	–	
		TP 6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai Pengukuran dalam konteks penyelesaian masalah atau membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugasan dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.	–	

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Bab 1

Pengukuran
Measurement

NOTA PECUT

Imbas saya

P+ PETA KONSEP INFOGRAFIK

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 fizik *Physical quantities* | Alat pengukuran *Measuring instrument* | Magnitud *Magnitude* | Unit *Unit*

*The **mass** of iron powder measured using an **electronic balance** is **78.56 mg**.*

Kuantiti Asas / *Base Quantities*

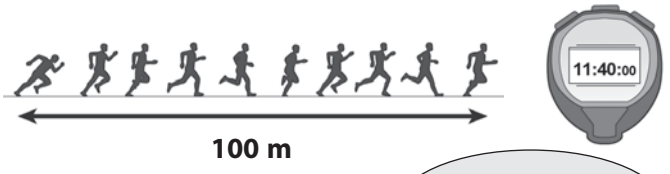
- Kuantiti fizik yang tidak boleh diterbitkan daripada kuantiti fizik asas yang lain.
  Physical quantities that cannot be derived from other physical base quantities.

Kuantiti Terbitan / *Derived Quantities*

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

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 berluminositi *Luminous intensity* , I_v	candela *candela*	cd
Kuantiti bahan *Amount of substance, n*	mol / *mole*	mol

- Contoh: / *Example*



Kuantiti asas *Base quantity*

Laju / *Speed* = Jarak / *Distance* / Masa / *Time*

Kuantiti terbitan *Derived quantity* | Kuantiti asas *Base quantity*

$$v = \frac{100\ \text{m}}{11.40\ \text{s}}$$
$$= 8.77\ \text{m s}^{-1}$$

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Kuantiti Skalar / *Scalar Quantities*

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



Laju / *Speed*



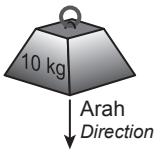
Jisim / *Mass*

Kuantiti Vektor / *Vector Quantities*

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

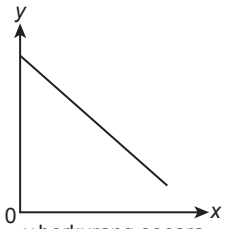


Halaju / *Velocity*

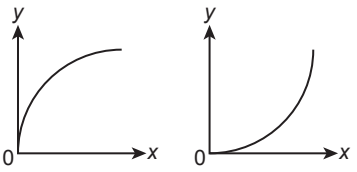


Berat / *Weight*

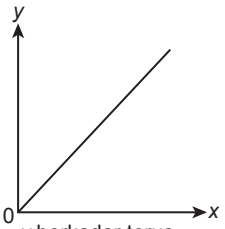
Bentuk-bentuk Graf / *Shapes of Graphs*



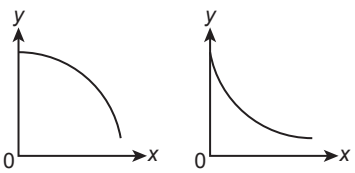
y berkurang secara linear dengan *x*
y decreases linearly with x



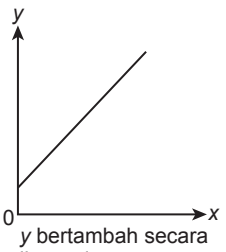
y bertambah dengan *x*
y increases with x



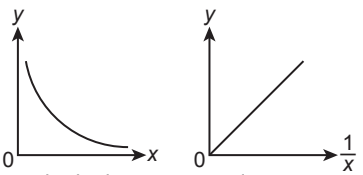
y berkadar terus dengan *x*
y is directly proportional to x



y berkurang dengan *x*
y decreases with x

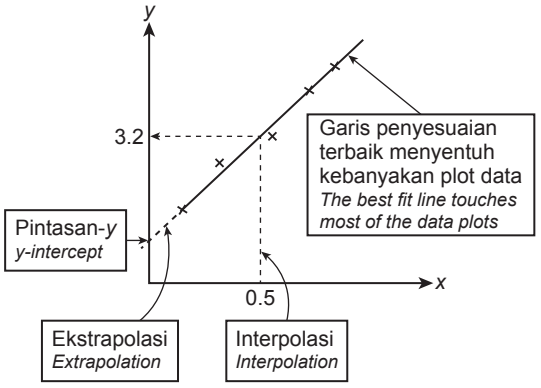


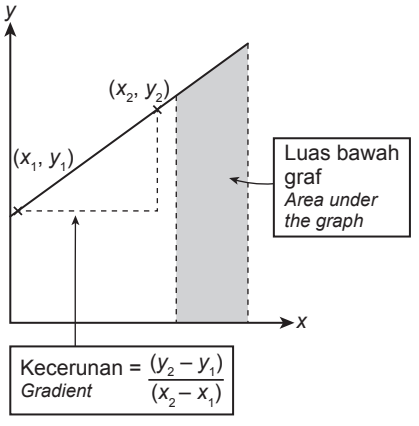
y bertambah secara linear dengan *x*
y increases linearly with x



y berkadar songsang dengan *x*
y is inversely proportional to x

Plot dan Analisis Graf / *Graph Plots and Analyses*





© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Buku Teks ms. 4 – 9

1.1 Kuantiti Fizik
Physical Quantities

P+ PPT FOKUS SOALAN SPM

1. Nyatakan jenis kuantiti fizik berdasarkan pernyataan yang diberikan. TP 1
SP 1.1.1
State the type of physical quantity based on the statements.

Pernyataan *Statement*	Jenis kuantiti fizik *Type of physical quantity*
(a) Kuantiti fizik yang tidak boleh diterbitkan daripada kuantiti fizik yang lain. *Physical quantities that cannot be derived from other physical quantities.*	Kuantiti asas *Base quantities*
(b) Kuantiti fizik yang diterbitkan daripada kuantiti asas yang lain melalui operasi darab, bahagi atau kedua-duanya. *Physical quantities that can be derived from other base quantities through multiplication, division or both.*	Kuantiti terbitan *Derived quantities*

2. (a) Bulatkan unit imperial dalam senarai di bawah. TP 1
SP 1.1.1
Circle the imperial units in the list below.

meter *metre* — kilogram *kilogram* — liter *litre*
batu *mile* — saat *second* — paun *pound*
inci *inch* — kaki *foot*

(b) Mengapakah unit imperial jarang digunakan pada masa ini? TP 2
SP 1.1.1
Why are imperial units rarely used nowadays?

Unit imperial sukar ditukar antara unit kerana tidak menggunakan gandaan 10.

Imperial units are difficult to convert between units because they are not based on multiples of 10.

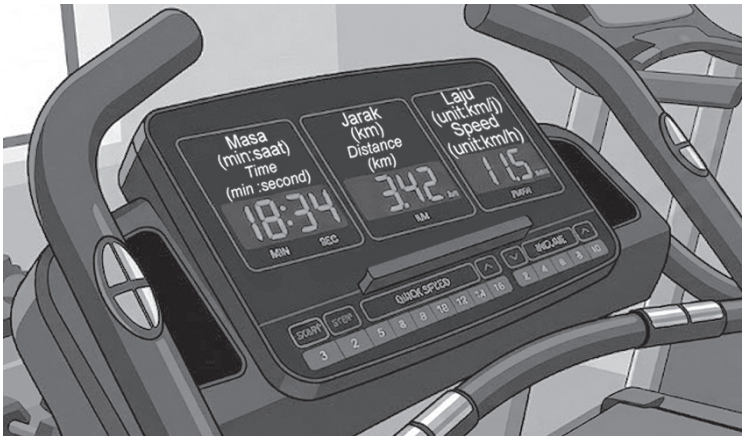
3. Lengkapkan jadual berkenaan tujuh kuantiti asas yang berikut. TP 1
SP 1.1.2
Complete the following table on the seven basic quantities.

Kuantiti asas *Base quantities*	Simbol *Symbol*	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 termodinamik / *Thermodynamic temperature*	*T*	kelvin / *kelvin*	K
Keamatan berluminositi / *Luminous intensity*	I_v	candela / *candela*	cd
Kuantiti bahan / *Amount of substance*	*n*	mol / *mole*	mol

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

4. Rajah berikut menunjukkan paparan yang terdapat pada sebuah mesin sawat injak di sebuah gimnasium.
The following diagram shows the display on a treadmill machine in a gymnasium.

MAHIR SPM
APLIKASI HARIAN



SP 1.1.2 (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kuantiti terbitan? TP 2
What is meant by derived quantities?

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) Berdasarkan situasi dalam rajah di atas, TP 2
Based on the situation in the diagram above,

SP 1.1.2 (i) kelaskan kuantiti fizik kepada kuantiti asas dan kuantiti terbitan dalam jadual di bawah.
classify the physical quantities into base quantities and derived quantities in the table below.

Kuantiti Asas / ***Base Quantities***	**Kuantiti Terbitan** / ***Derived Quantities***
Masa / *Time* Jarak / *Distance*	Laju / *Speed*

SP 1.1.3 (ii) ungkapkan laju yang dipaparkan dalam unit m s^{-1}. TP 3
express the displayed speed in the unit m s^{-1}.

$$4.5 \text{ km/j} = \frac{4.5 \text{ km}}{1 \text{ j}}$$
$$= \frac{4.5 \times 1000 \text{ m}}{1 \times 60 \times 60 \text{ s}}$$
$$= 1.25 \text{ m s}^{-1}$$

TUTORIAL
Kuantiti Fizik
Physical Quantities

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

5. Menggunakan rumus yang betul, lengkapkan maklumat berkenaan kuantiti-kuantiti terbitan dalam jadual di bawah. **TP 3**

SP 1.1.3 *Using the correct formula, complete the information on derived quantities in the table below.*

KBAT Mengaplikasi

Kuantiti terbitan (simbol) ***Derived quantities (symbol)***	**Rumus** ***Formula***	**Sebutan dalam kuantiti asas** ***In terms of base quantities***	**Sebutan dalam unit asas S.I.** ***In terms of S.I. base units***
Luas (*A*) *Area (A)*	Panjang (*l*) × Lebar (*l*) *Length (l) × Width (l)*	$l \times l = l^2$	$m \times m = m^2$
Isi padu (*V*) *Volume (V)*	Panjang (*l*) × Lebar (*l*) × Tinggi (*l*) *Length (l) × Width (l) × Height (l)*	$l \times l \times l = l^3$	$m \times m \times m = m^3$
Laju (*v*) *Speed (v)*	$\frac{\text{Jarak / } \textit{Distance (l)}}{\text{Masa / } \textit{Time (t)}}$	$\frac{l}{t}$	$\frac{m}{s} = m\ s^{-1}$
Ketumpatan (ρ) *Density (ρ)*	$\frac{\text{Jisim / } \textit{Mass}}{\text{Isi padu / } \textit{Volume}}$	$\frac{m}{l \times l \times l} = \frac{m}{l^3}$	$\frac{kg}{m^3} = kg\ m^{-3}$
Momentum (*p*) *Momentum (p)*	Jisim × Halaju *Mass × Velocity*	$m \times \frac{l}{t} = \frac{ml}{t}$	$kg\ m\ s^{-1}$

6. Lengkapkan ayat bagi definisi kuantiti skalar dan kuantiti vektor. Seterusnya, padan contoh bagi kuantiti-kuantiti tersebut. **TP 2**

SP 1.1.4 *Complete the statements for the definition of scalar quantities and vector quantities. Then, match the examples of the quantities to the correct categories.*

Kuantiti skalar ***Scalar quantities***	**Kuantiti vektor** ***Vector quantities***
Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud sahaja. *Physical quantities that have magnitude only.*	Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud dan arah. *Physical quantities that have magnitude and direction.*

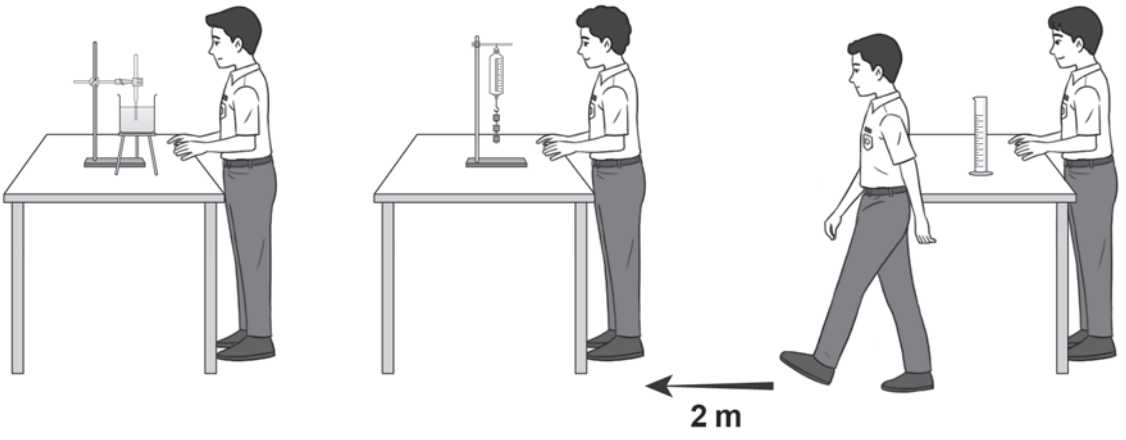
Jisim *Mass*	Daya *Force*	Pecutan *Acceleration*	Suhu *Temperature*	Sesaran *Displacement*

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

7. Rajah di bawah menunjukkan murid-murid sedang menjalankan aktiviti di dalam makmal fizik.
The diagram below shows students are performing activities in physics laboratory.

SP 1.1.4

MAHIR SPM



(a) Nyatakan **dua** kuantiti vektor yang terdapat dalam rajah tersebut. TP 4
*State **two** vector quantities in the diagram.*

KBAT Menganalisis

Sesaran dan berat

Displacement and weight

(b) Berikan sebab bagi jawapan anda di (a). TP 2
Give the reason for your answer in (a).

Kedua-dua kuantiti mempunyai magnitud dan arah.

Both quantities have magnitude and direction.

(c) Nyatakan **empat** contoh kuantiti vektor selain yang terdapat dalam rajah. TP 2
*State **four** examples of vector quantity other than the ones found in the diagram.*

Pecutan / *Acceleration*

Momentum / *Momentum*

Daya / *Force*

Halaju / *Velocity*

Terima kuantiti vektor yang lain / *Accept other vector*



© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Buku Teks ms. 10 – 16

1.2 Penyiasatan Saintifik
Scientific Investigation

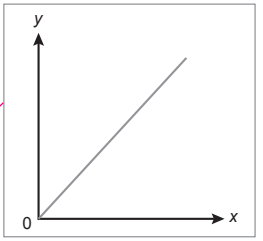
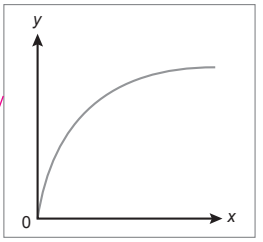
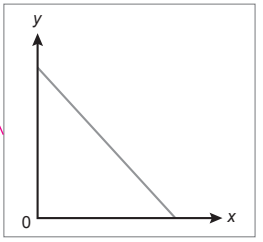
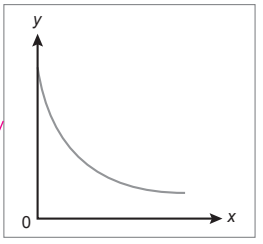
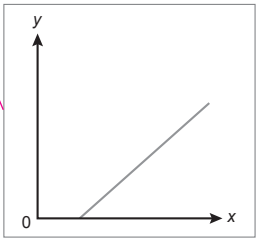
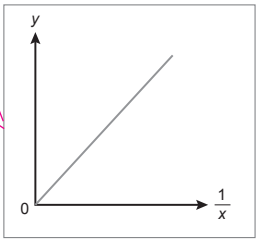
1. Padankan graf-graf berikut mengikut tafsiran yang betul.
Match the following graphs according to the correct interpretation.

SP 1.2.1

KBAT Menganalisis

TP 4

CETUS IDEA

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

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

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

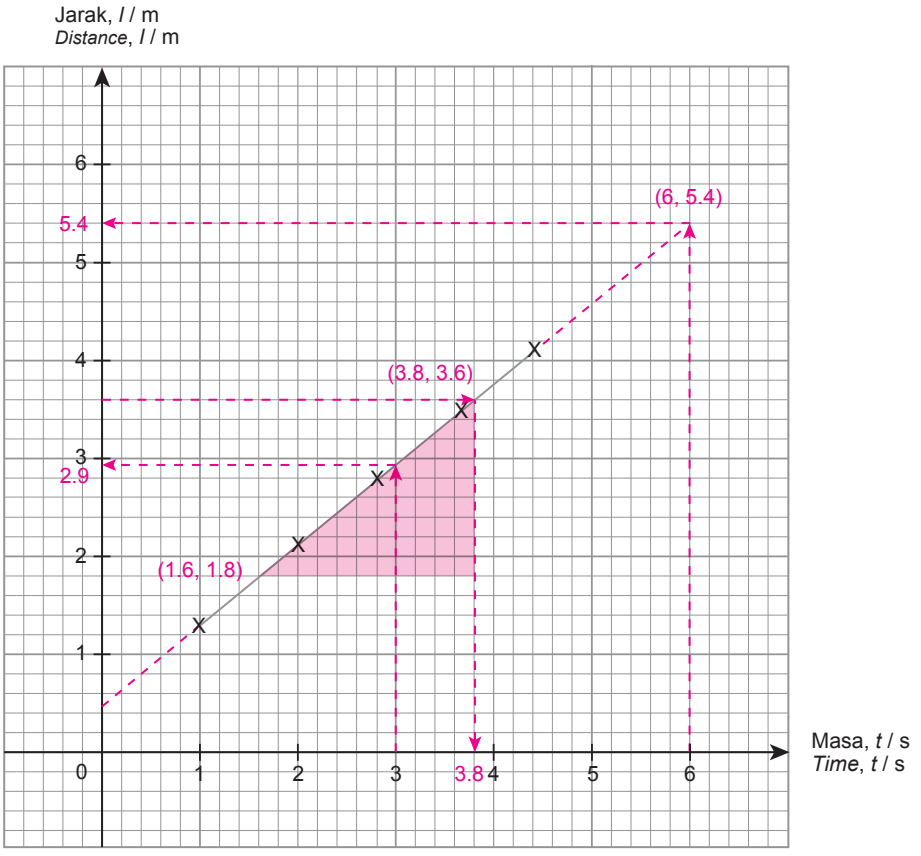
SP 1.2.2 *The diagram below shows a graph of the distance of a rolling ball against time.*

MAHIR SPM

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? TP 4
What is the relationship between the distance of the ball and time?

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. TP 2
At time $t = 3$ s, the distance of the ball is 2.9 m.

(c) Bola itu berada di jarak 3.6 m pada masa $t =$ 3.8 s. TP 2
The ball is at a distance of 3.6 m *at time* $t =$ 3.8 s.

(d) Ramalkan jarak bola pada masa $t = 6$ s. 5.4 m TP 3
Predict the distance of the ball at time $t = 6$ s. 5.4 m

KBAT Mengaplikasi

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(e) Hitung kecerunan graf tersebut (dengan unit kecerunan yang betul). TP 3
Calculate the gradient of the graph (with the correct gradient unit).

KBAT Mengaplikasi

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

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

SP 1.2.2

MAHIR SPM



Berdasarkan rajah di atas,
Based on the diagram above,

(a) Tentukan halaju kereta pada $t = 3$ s. 1.5 m s^{-1} TP 2
Determine the velocity of the car at $t = 3$ s. 1.5 m s^{-1}

(b) Tentukan kecerunan graf tersebut. TP 3
Determine the gradient of the graph.

KBAT Mengaplikasi

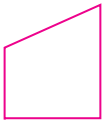
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 0}{10 - 0} = 0.5 \text{ m s}^{-2}$$

(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*

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(d) Hitung luas di bawah graf antara $t = 4$ s dan $t = 8$ s. TP 3
Calculate the area under the graph between $t = 4$ s and $t = 8$ s.

KBAT Mengaplikasi



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

(e) Nyatakan kuantiti fizik yang diwakili oleh luas di bawah graf tersebut. Sesaran TP 2
State the physical quantity represented by the area under the graph. *Displacement*

4. Sewaktu berjalan kaki balik ke rumah, Aswad ternampak seekor monyet sedang bergayut pada dahan sepohon 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

SP 1.2.3

KBAT Menganalisis

MAHIR SPM

APLIKASI HARIAN

VIDEO

Penyiasatan Saintifik
Scientific Investigation



Rajah (a)
Diagram (a)



Rajah (b)
Diagram (b)

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*

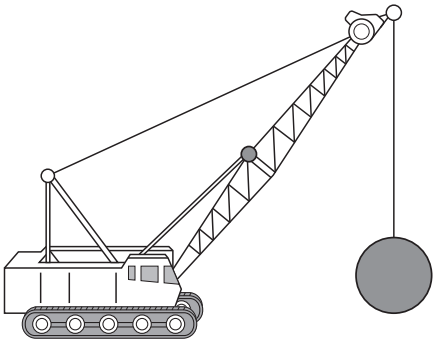
© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

EKSPERIMEN WAJIB

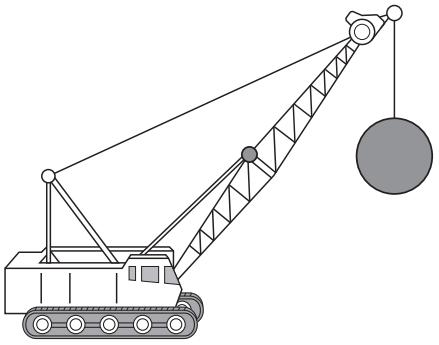
5. Rajah di bawah menunjukkan dua buah jentera berat yang digunakan untuk merobohkan bangunan dengan menghayunkan bola pemusnah. Didapati tempoh ayunan bola pemusnah lebih tinggi bagi jentera *A* berbanding jentera *B*.

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

TP 4

(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 3

(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.

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).

TP 2

(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.

(d) Pemboleh ubah:

Variables:

TP 2

(i) Pemboleh ubah dimanipulasikan : Panjang bandul

Manipulated variable : *Length of pendulum*

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(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*



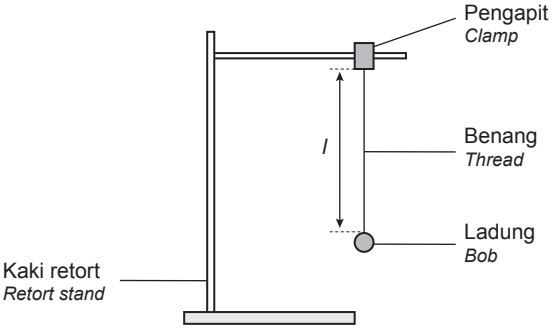
TP 2

(e) Radas dan bahan:
Apparatus and materials:

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:

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

(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.*

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

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

TP 3

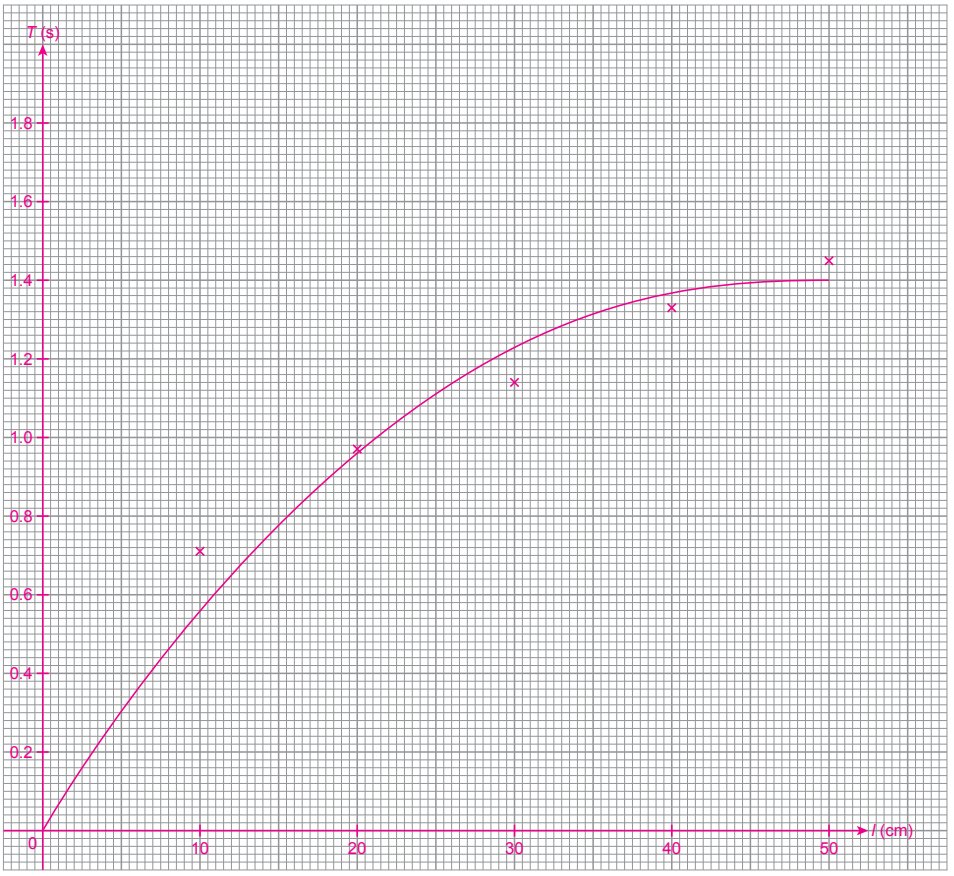
KBAT
Mengaplikasi

Panjang bandul ***Length of pendulum,*** ***l*** **(cm)**	**Masa diambil untuk 10 ayunan** ***Time taken for 10 oscillations***			**Tempoh** ***Period*** $T = \frac{t}{10}$ (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

TP 2

(j) Kesimpulan: / *Conclusion:*

Semakin bertambah panjang bandul, semakin bertambah tempoh ayunan.

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

KBAT EKSTRA

Tahap Penguasaan Bab 1 TP 1 TP 2 TP 3 TP 4 TP 5 TP 6

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Kertas 1

1. BAB 1 Rajah 1 menunjukkan dua unit bagi satu kuantiti fizik.
Diagram 1 shows two units for a physical quantity.

Kaki *Foot*	Ela *Yard*

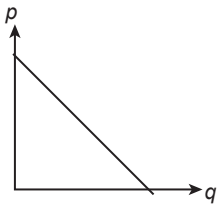
Rajah 1 / *Diagram* 1

Kuantiti fizik tersebut ialah
The physical quantity is

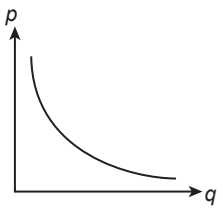
A Panjang
Length
B Jisim
Mass
C Masa
Time
D Suhu
Temperature

2. BAB 1 Antara graf berikut, yang manakah menunjukkan hubungan *p* berkadar songsang dengan *q*?
Which of the following graphs shows that p is inversely proportional to q?

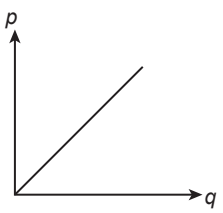
A



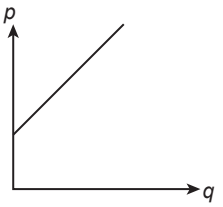
B



C



D



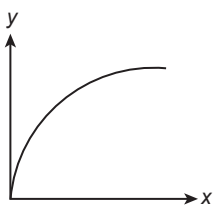
3. BAB 1 Antara pasangan berikut, yang manakah benar?
Which of the following pairs is correct?

	Kuantiti asas ***Base quantity***	**Kuantiti terbitan** ***Derived quantity***
A	Panjang *Length*	Keamatan berluminositi *Luminous intensity*
B	Jisim *Mass*	Kuantiti bahan *Amount of substance*
C	Arus elektrik *Electric current*	Isi padu *Volume*
D	Daya *Force*	Pecutan *Acceleration*

4. BAB 1 Momentum ditakrifkan sebagai hasil darab jisim dan halaju bagi sebuah objek. Antara berikut, yang manakah merupakan unit bagi momentum?
Momentum is defined as the product of the mass and velocity of an object. Which of the following is the unit of momentum?

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

5. BAB 1 Rajah 2 menunjukkan graf *y* melawan *x*.
Diagram 2 shows the graph of y against x.



Rajah 2 / *Diagram* 2

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Berdasarkan graf di atas, apakah hubungan antara *y* dan *x*?
Based on the graph above, what is the relationship between y and x?

A *y* berkadar terus dengan *x*.
y is directly proportional to x.

B *y* berkadar songsang dengan *x*.
y is inversely proportional to x.

C *y* bertambah secara linear dengan *x*.
y is increasing linearly with x.

D *y* bertambah secara tidak linear dengan *x*.
y is increasing non-linearly with x.

6. BAB 1
Antara berikut, yang manakah menerangkan kuantiti skalar?
Which of the following describes a scalar quantity?

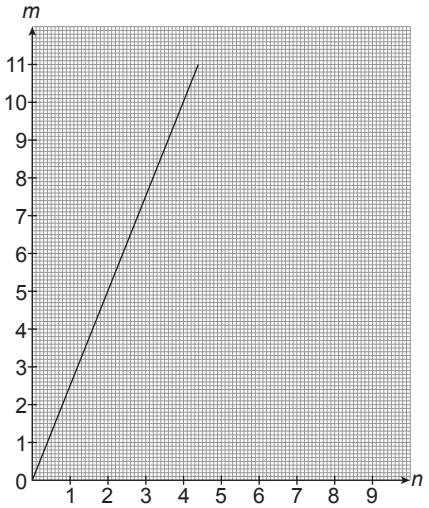
A Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud sahaja.
Physical quantity that has magnitude only.

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

C Kuantiti fizik yang mempunyai magnitud dan arah.
Physical quantity that has both magnitude and direction.

D Kuantiti fizik yang tidak mempunyai magnitud dan arah.
Physical quantity that has neither magnitude nor direction.

7. BAB 1
Rajah 3 menunjukkan sebuah graf *m* melawan *n*.
Diagram 3 below shows a graph of m against n.



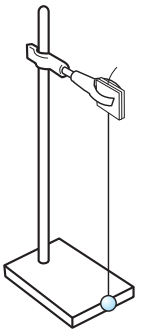
Rajah 3 / *Diagram 3*

Nilai kecerunan tersebut ialah
The value of the gradient of the graph is

A 0.5
B 2.5
C 3.0
D −2.5

KBAT Mengaplikasi

8. BAB 1
Rajah 4 menunjukkan suatu eksperimen dijalankan untuk mengkaji hubungan antara tempoh ayunan, *T*, dan panjang tali, *l*, bagi sebuah bandul ringkas.
Diagram 4 below shows the apparatus setup for an experiment conducted to study the relationship between the period of oscillation, T, and the length of the string, l, for a simple pendulum.



Rajah 4 / *Diagram 4*

Hubungan antara *T* dan *l* dinyatakan melalui rumus berikut:
The relationship between T and l is expressed by the following formula:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

Apabila graf T^2 melawan *l* diplotkan, apakah yang diwakili oleh kecerunan graf tersebut?
When a graph of T^2 against l is plotted, what is represented by the gradient of the graph?

A $\frac{2\pi}{g}$

B $\frac{4\pi}{g}$

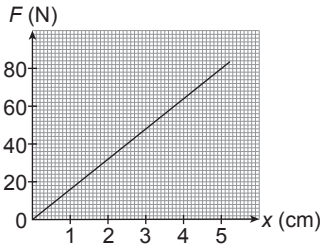
C $\frac{4\pi^2}{g}$

D $\frac{g}{4\pi^2}$

KBAT Mengaplikasi

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

9. BAB 1 Rajah 5 menunjukkan sebuah graf daya, *F* melawan pemanjangan spring, *x* bagi suatu eksperimen.
Diagram 5 shows a graph of force, F against extension of a spring, x for an experiment.



Rajah 5 / *Diagram 5*

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

A Kecerunan graf ialah 15.56 N cm^{-1}.
The gradient of the graph is 15.56 N cm^{-1}.

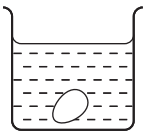
B Pemanjangan spring ialah 2.5 cm apabila 40 N daya dikenakan.
The extension of the spring is 2.5 cm *when a force of* 40 N *is applied.*

C Pemanjangan spring bertambah 1 cm bagi setiap pertambahan 20 N daya.
The extension of the spring increases by 1 cm *for every* 20 N *increase in force.*

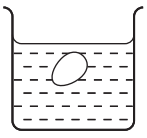
D Daya yang dikenakan bertambah secara linear dengan pemanjangan spring.
The applied force increases linearly with the extension of the spring.

KBAT Menganalisis

10. BAB 1 Rajah 6.1 menunjukkan keadaan sebiji telur di dalam sebuah bikar apabila 5 sudu garam dilarutkan. Rajah 6.2 menunjukkan keadaan telur tersebut apabila 10 sudu garam dilarutkan.
Diagram 6.1 shows the condition of an egg in a beaker when 5 *spoons of salt are dissolved. Diagram 6.2 shows the condition of the egg when* 10 *spoons of salts are dissolved.*



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Apakah pemboleh ubah dimanipulasikan bagi eksperimen ini?
What is the manipulated variable for this experiment?

A Bilangan sudu garam yang digunakan.
The number of spoons of salt used.

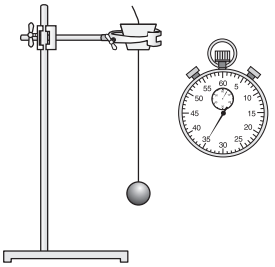
B Kedudukan telur di dalam air.
The position of the egg in the water.

C Ketumpatan telur yang digunakan.
The density of the egg used.

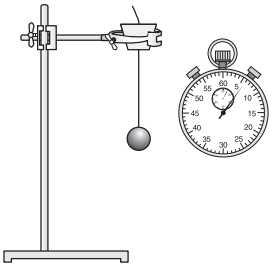
D Jenis air yang digunakan.
The type of water used.

KBAT Menganalisis

11. BAB 1 Rajah 7.1 dan Rajah 7.2 menunjukkan bacaan jam randik yang diambil untuk 10 ayunan bandul dengan panjang benang yang berbeza.
Diagram 7.1 and Diagram 7.2 show the stopwatch readings taken to complete 10 pendulum oscillations of different lengths of thread.



Rajah 7.1
Diagram 7.1



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Apakah inferens yang boleh dibuat?
What inference can be made?

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

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Kertas 2

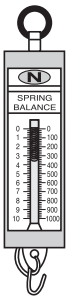
Bahagian A

KLU SOALAN

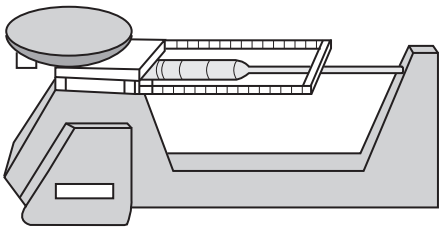
1. (c)(i) Rujuk rumus yang melibatkan jisim. / *Refer to formulas involving mass.*
(ii) Unit S.I. boleh diterbitkan dengan menggabungkan unit dalam rumus tersebut.
S.I. units can be derived by combining the units in the formula.

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*]

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

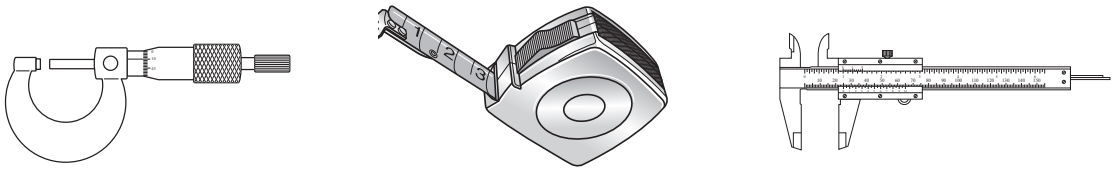
(ii) Nyatakan unit S.I. bagi kuantiti di (c)(i).
State the S.I. unit for the quantity in (c)(i).

Daya / *Force* = ma = kg m s^{-2}
Momentum / *Momentum* = mv = 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.
BAB 1 *Diagram 2 shows three measuring instruments A, B and C found in a laboratory,*



A *B* *C*

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*]

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Bahagian B

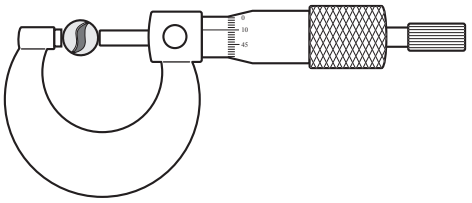
KLU SOALAN

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.

BAB 1

3. Rajah 3.1 menunjukkan sebuah tolok skru mikrometer yang digunakan untuk mengukur diameter bagi sebiji guli.
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 *Measuring tools*	**Bahan** *Material*	**Senggatan terkecil** *The smallest incision*	**Julat** *Range*	**Ada racet** *Ratchet exist*
P	Besi *Iron*	0.04 mm	10.0 cm	Tidak *No*
Q	Keluli *Steel*	0.02 mm	10.0 cm	Ya *Yes*
R	Besi *Iron*	0.02 mm	1.0 cm	Ya *Yes*
S	Keluli *Steel*	0.04 mm	1.0 cm	Tidak *No*

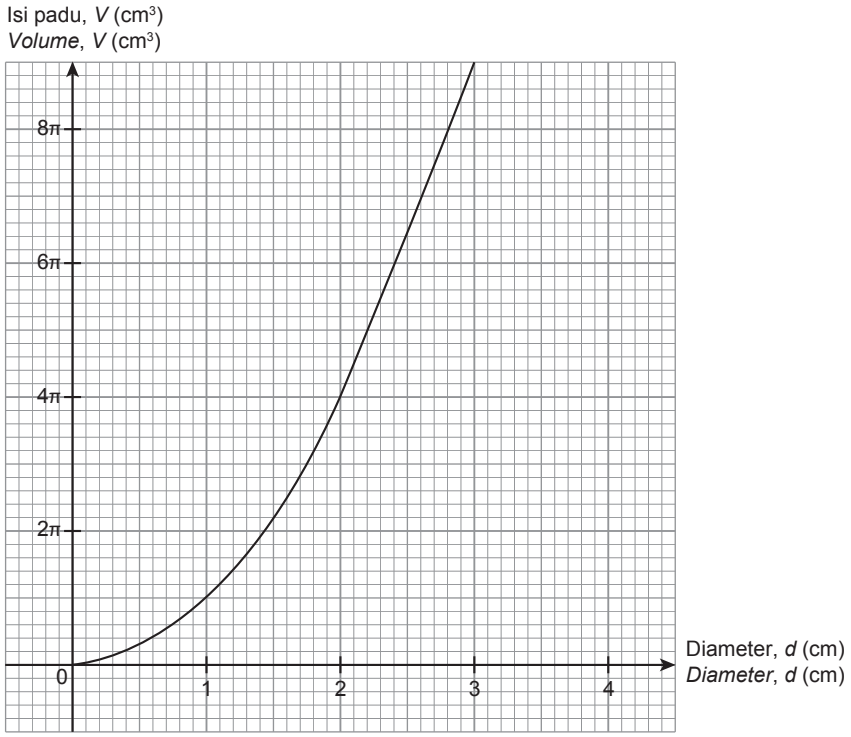
© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

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, $V = 6\pi$ cm^3.
determine the diameter of the object when the volume, $V = 6\pi$ cm^3.

[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*]

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Bahagian C

KLU SOALAN

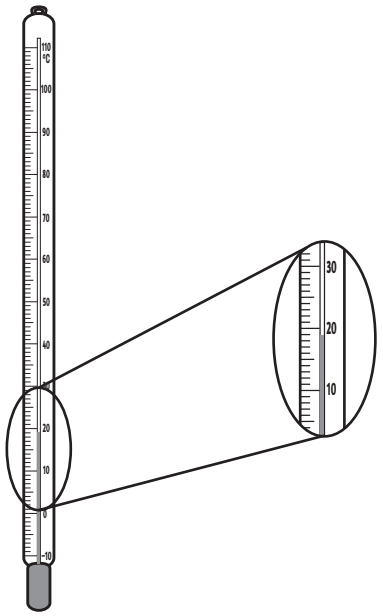
4. (c) Rumus bagi mengubah ^{o}C ke ^{o}F: / *Formula to change* ^{o}C to ^{o}F:

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

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*]

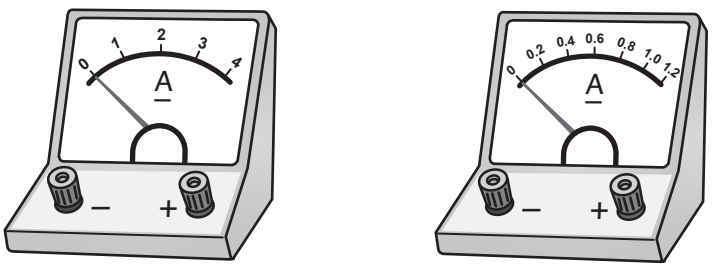
(b) Nyatakan bacaan yang ditunjukkan alat pengukuran tersebut.
State the reading shown by the measuring instrument.

[1 markah / *1 mark*]

(c) Ungkapkan jawapan anda di (b) dalam unit °F.
Express your answer in (b) in units of °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

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

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*]

POT
Enrolment key ♥
Cu%cJ3sT
JAWAPAN
Praktis SPM 1
(Bhgn B & C)

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.