MODUL KOMPETENSI PBD

EDISI GURU

PELANGI

TINGKATAN 5 KSSM



Fizik
Physics

- Mohd Khairi bin Mohd Nor (Guru Cemerlang)
- Wan Suharti binti Wan Kamaruddin (Guru Cemerlang)
- Yeoh Ti Pheng
- Muhammad Hafiz bin Ab Hamid
- Sofia Sakina binti Mohd Yussup

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Baharu!

AI Buddy Rakan Digital Guru

Chatbot Guru
Membantu untuk menjana RPH, nota dan soalan

KHAS UNTUK GURU DI ePelangi+

Praktis Penguasaan dan **Praktis Lanjutan**

Komik
KOD QR
Memahami konsep melalui ilustrasi gambar dan penceritaan ringkas



Kini dengan Awan-AI

Tak Faham? Tanya Saya.

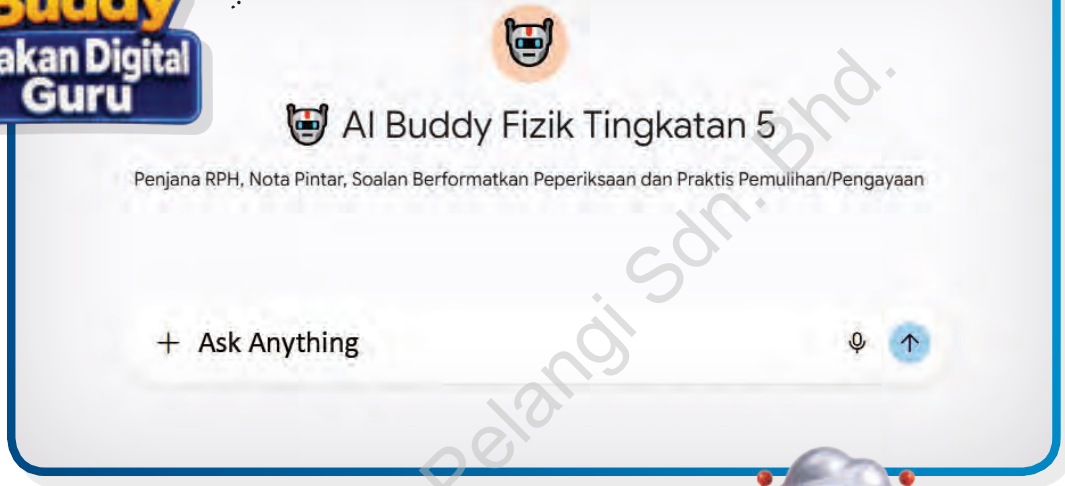
MODUL KOMPETENSI PBD

Fizik

TINGKATAN 5 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***

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.



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]*.

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Memperkasakan Pembelajaran dengan Awan-AI



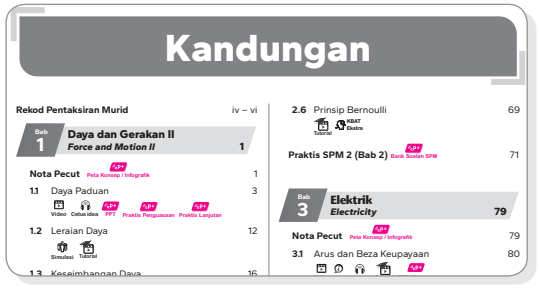
Peringatan:
AI Buddy dan Awan-AI merupakan alat bantuan pembelajaran berasaskan kecerdasan buatan (AI). Respons yang diberikan mungkin mengandungi kesilapan. Anda disarankan sentiasa menyemak maklumat dengan buku teks, guru atau sumber rujukan yang sah.



CIRI-CIRI BUKU (EDISI CETAK)

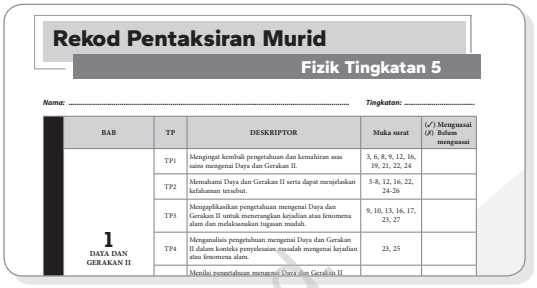
1 Kandungan

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



2 Rekod Pentaksiran Murid

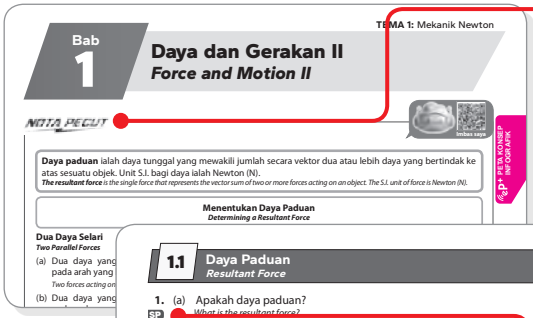
Jadual untuk catatan **prestasi** Tahap Penguasaan Murid.



HALAMAN PBD FORMATIF

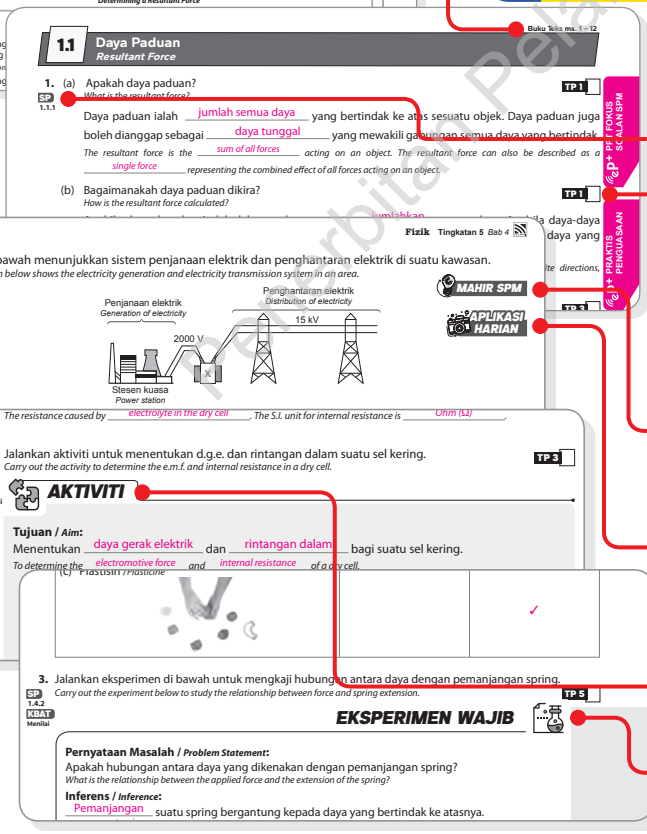
3 Nota Pecut

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.

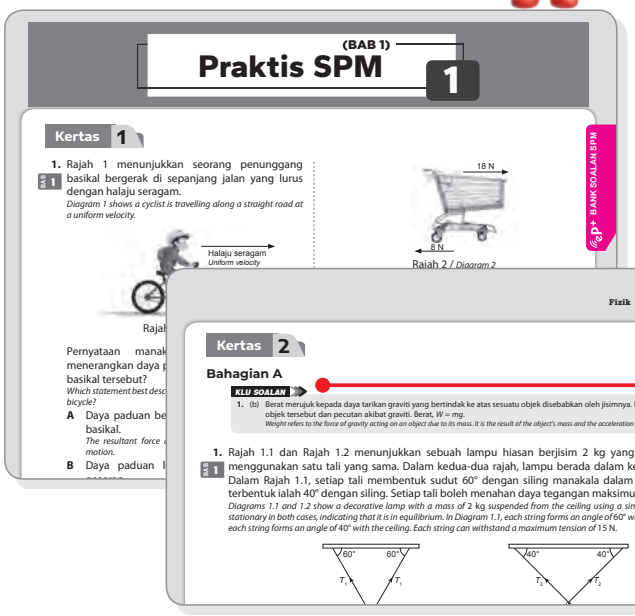
9 Aktiviti & Eksperimen Wajib

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

Penerbitan Pelangi Sdn Bhd



HALAMAN PBD SUMATIF

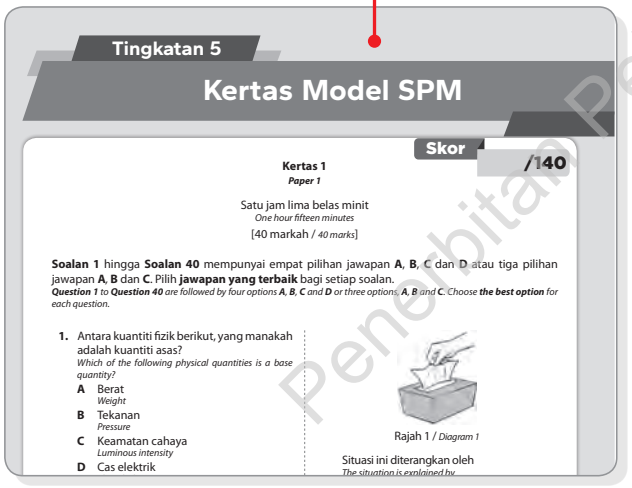


10 Klu Soalan

Tip ringkas untuk membantu murid menjawab soalan dengan tepat.

11 Kertas Model SPM

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





12 Jadual Spesifikasi Ujian (JSU)

Cakupan soalan mengikut tajuk dinyatakan dalam jadual ini.



Jawapan

https://qr.pelangibooks.com/?u=KompetensiFzkT5Jwp

13 Jawapan Kod QR

Kod QR jawapan keseluruhan buku disediakan di halaman Kandungan.

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

14

BAHAN SOKONGAN DIGITAL Kod QR

Pautan Video

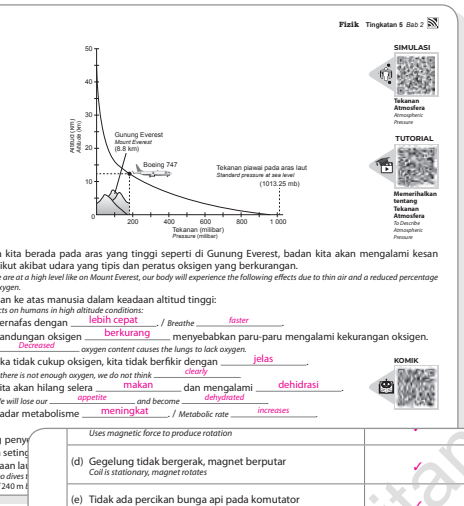
Pautan video pelbagai sumber untuk menyokong PdPc.

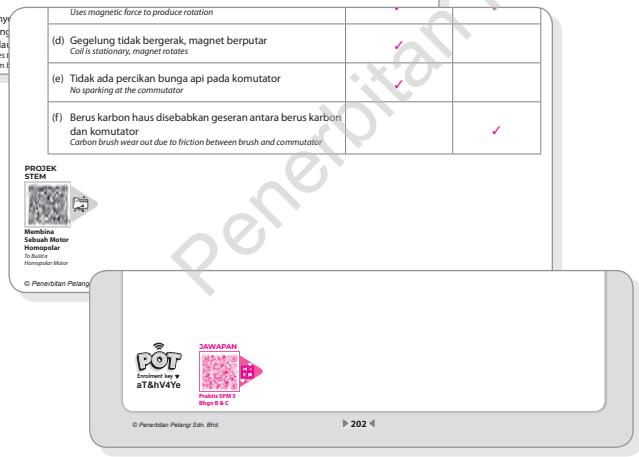
Pautan Info

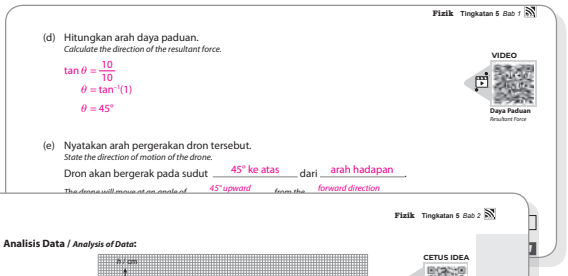
Pautan info pelbagai sumber untuk menyokong pemahaman murid.

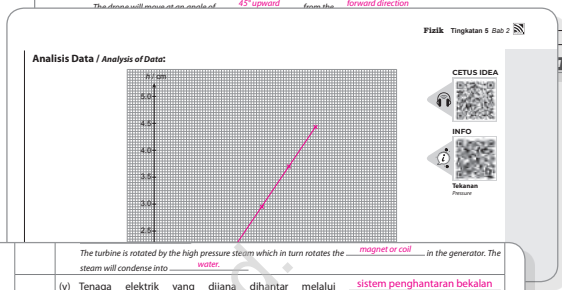
Video Tutorial

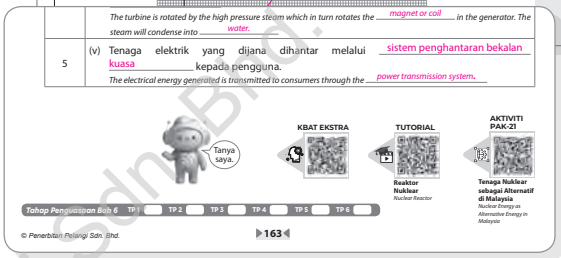
Video pengajaran yang berfokus pada sesuatu subtopik.











Pelangi Online Test

Soalan Objektif berpiawai SPM.

Jawapan Bahagian B & C

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

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.

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

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.



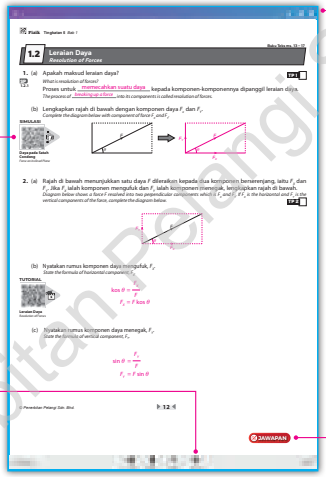
Apakah itu EG-i ?

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.

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

BAHAN SOKONGAN PdPc EKSTRA

eP+ Peta Konsep

Kerangka bab berwarna dalam bentuk carta.



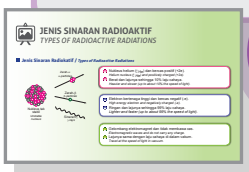
eP+ PPT Fokus Soalan SPM

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



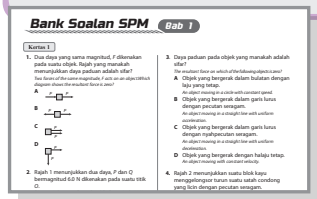
eP+ Infografik

Nota konsep berwarna dalam persembahan grafik.



eP+ Bank Soalan SPM

Soalan berpiawai SPM mengikut topik.



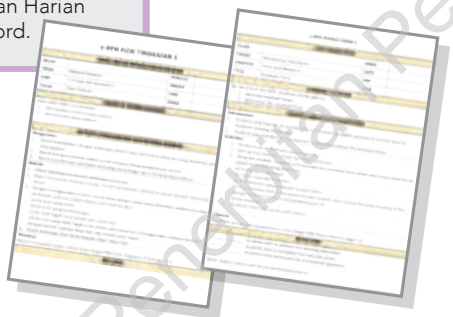
eP+ Simulasi

Alat multimedia bagi mensimulasikan proses, konsep atau fenomena sains.



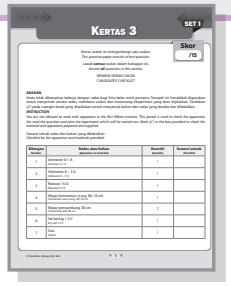
eP+ e-RPH

Rancangan Pengajaran Harian dalam bentuk MS Word.



eP+ Kertas 3 SPM

Soalan mengikut format Kertas 3 SPM.

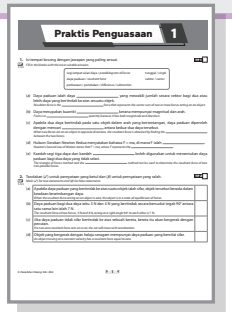






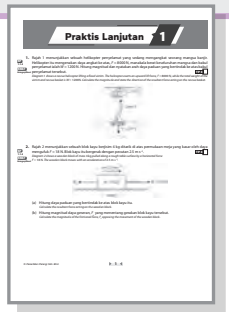
eP+ Praktis Penguasaan

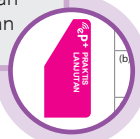
Soalan yang membantu murid menguasai pengetahuan dan kemahiran asas.



eP+ Praktis Lanjutan

Lanjutan soalan yang mengembangkan pengetahuan dan mencabar pemikiran murid.







Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

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

Kertas Model SPM

POT

Jawapan

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

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 – vi

Bab 1 Daya dan Gerakan II *Force and Motion II* **1**

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 1

1.1 Daya Paduan 3
Video Cetus idea PPT Praktis Penguasaan Praktis Lanjutan

1.2 Leraian Daya 12
Simulasi Tutorial

1.3 Keseimbangan Daya 16
Cetus idea

1.4 Kekenyalan 19
Cetus idea Tutorial Komik KBAT Ekstra

Praktis SPM 1 (Bab 1) Bank Soalan SPM 29

Bab 2 Tekanan *Pressure* **37**

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 37

2.1 Tekanan Cecair 38
Cetus idea Info PPT

2.2 Tekanan Atmosfera 47
Video Simulasi Tutorial Komik

2.3 Tekanan Gas 52
Praktis Penguasaan

2.4 Prinsip Pascal 54
Video Cetus idea

2.5 Prinsip Archimedes 60
Cetus idea

2.6 Prinsip Bernoulli 69
Tutorial KBAT Ekstra

Praktis SPM 2 (Bab 2) Bank Soalan SPM 71

Bab 3 Elektrik *Electricity* **79**

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 79

3.1 Arus dan Beza Keupayaan 80
Video Info Cetus idea Tutorial PPT / Simulasi

3.2 Rintangan 90
Simulasi Video Cetus idea Tutorial Praktis Penguasaan

3.3 Daya Gerak Elektrik (d.g.e.) dan Rintangan Dalam 107
Cetus idea

3.4 Tenaga dan Kuasa Elektrik 114
Info Komik KBAT Ekstra Praktis Lanjutan

Bab 4 Keelektromagnetan *Electromagnetism* **118**

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 118

4.1 Daya ke atas Konduktor Pembawa Arus dalam suatu Medan Magnet 119
Cetus idea Video STEM PPT / Simulasi

4.2 Aruhan Elektromagnet 127
Cetus idea Video Simulasi Info Tutorial STEM

4.3 Transformer 133
Cetus idea Video KBAT Ekstra Praktis Penguasaan

Praktis SPM 3 (Bab 3 – Bab 4) Bank Soalan SPM 138

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Bab 5 Elektronik *Electronics* 151

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 151

5.1 Elektron 152
Info Cetus idea PPT

5.2 Diod Semikonduktor 154
Simulasi Cetus idea

5.3 Transistor 156
Video Tutorial KBAT Ekstra

Bab 6 Fizik Nuklear *Nuclear Physics* 158

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 158

6.1 Reputan Radioaktif 159
Video Info Cetus idea PPT / Simulasi Praktis Penguasaan

6.2 Tenaga Nuklear 162
Cetus idea Tutorial PAK-21 Komik KBAT Ekstra

Praktis SPM 4 (Bab 5 – Bab 6) Bank Soalan SPM 164

Bab 7 Fizik Kuantum *Quantum Physics* 174

Nota Pecut Peta Konsep / Infografik 174

7.1 Teori Kuantum Cahaya 175
Info Video Cetus idea PPT

7.2 Kesan Fotoelektrik 183
Simulasi Video Cetus idea Tutorial Praktis Penguasaan

7.3 Teori Fotoelektrik Einstein 190
KBAT Ekstra

Praktis SPM 5 (Bab 7) Bank Soalan SPM 196

Kertas Model SPM

Kertas 3 SPM JSU

https://qr.pelangibooks.com/?u=KompetensiFzkT5KMSPM

Jawapan

https://qr.pelangibooks.com/?u=KompetensiFzkT5Jwp

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Rekod Pentaksiran Murid

Fizik Tingkatan 5

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

	BAB	TP	DESKRIPTOR	Muka surat	(✓) Menguasai (✗) Belum menguasai
TEMA 1 : MEKANIK NEWTON	**1 DAYA DAN GERAKAN II**	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains mengenai Daya dan Gerakan II.	3, 6, 8, 9, 12, 16, 19, 21, 22, 24	
		TP2	Memahami Daya dan Gerakan II serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.	3-8, 12, 16, 22, 24-26	
		TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai Daya dan Gerakan II untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugasan mudah.	9, 10, 13, 16, 17, 23, 27	
		TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Daya dan Gerakan II dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.	23, 25	
		TP5	Menilai pengetahuan mengenai Daya dan Gerakan II dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugasan.	19	
		TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai Daya dan Gerakan II dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugasan dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.	–	
	2 TEKANAN	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains mengenai Tekanan.	47, 52, 54, 60, 69	
		TP2	Memahami Tekanan serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.	38, 39, 41, 47, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 60, 63, 69	
		TP3	Mengaplikasi pengetahuan mengenai Tekanan untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugasan mudah.	38, 44, 45, 46, 48, 49, 51, 53, 58, 64, 66, 70	
		TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Tekanan dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.	39, 63	
		TP5	Menilai pengetahuan mengenai Tekanan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugasan.	40, 42, 61	
		TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai Tekanan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugasan dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.	–	

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Bab **1**

Daya dan Gerakan II
Force and Motion II

NOTA PECUT

Imbas saya

P+ PETA KONSEP INFOGRAFIK

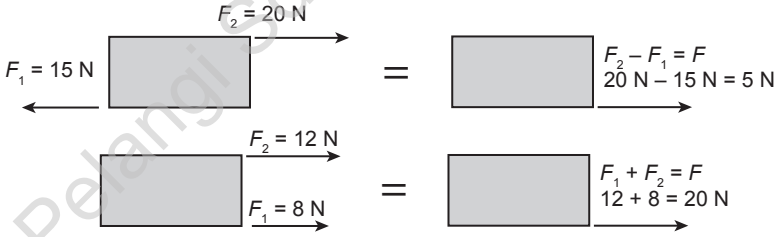
Daya paduan ialah daya tunggal yang mewakili jumlah secara vektor dua atau lebih daya yang bertindak ke atas sesuatu objek. Unit S.I. bagi daya ialah Newton (N).
The resultant force *is the single force that represents the vector sum of two or more forces acting on an object. The S.I. unit of force is Newton (N).*

Menentukan Daya Paduan
Determining a Resultant Force

Dua Daya Selari
Two Parallel Forces

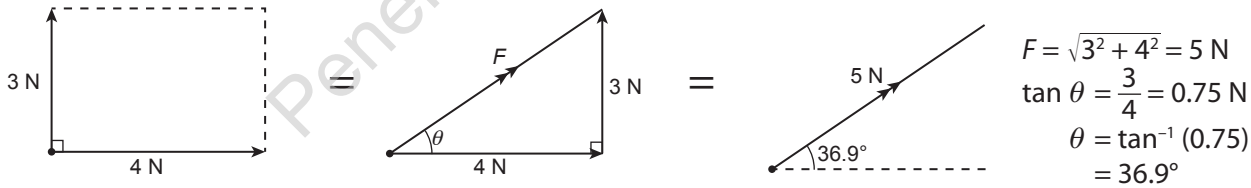
(a) Dua daya yang bertindak ke atas objek pada arah yang bertentangan
Two forces acting on an object in the opposite direction

(b) Dua daya yang bertindak ke atas objek pada arah yang sama
Two forces acting on an object in the same direction



Dua Daya Tidak Selari
Two Non-Parallel Forces

(a) Dua daya bertindak ke atas suatu objek pada arah berserenjang
Two forces acting on an object perpendicular to each other



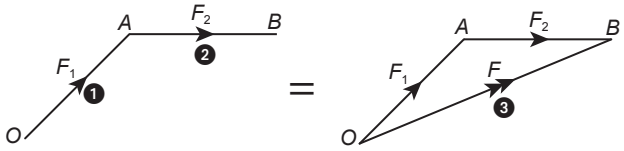
$F = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ N

$\tan\theta = \frac{3}{4} = 0.75$ N

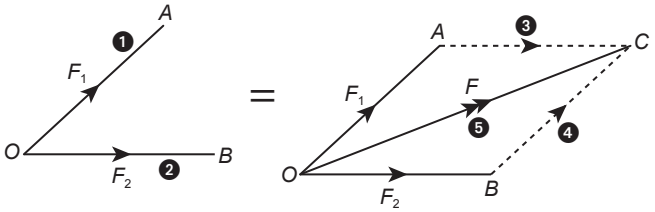
$\theta = \tan^{-1}(0.75)$

$= 36.9°$

(b) Kaedah Segi Tiga Daya
Triangle of Forces Method



(c) Kaedah Segi Empat Selari Daya
Parallelogram of Forces Method



Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Kekenyalan ialah sifat suatu bahan yang membolehkan suatu objek kembali kepada bentuk dan saiz asalnya selepas daya yang bertindak ke atasnya dialihkan.
Elasticity is the property of material that enables an object to return to its original shape and size after the force applied on it is removed.

Hukum Hooke menyatakan bahawa pemanjangan suatu spring adalah berkadar terus dengan daya yang bertindak ke atas spring jika tidak melebihi had kenyal spring itu.
Hooke's law states that the extension of a spring is directly proportional to the force applied on the spring provided the elastic limit of the spring is not exceeded.

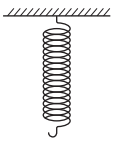
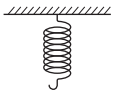
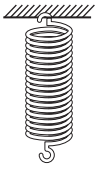
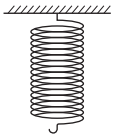
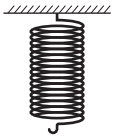
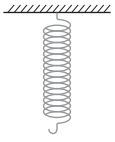
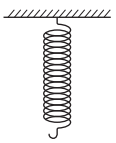
$$F = kx$$

F = Daya yang dikenakan
Applied force

k = Pemalar spring
Spring constant

x = Pemanjangan spring
Extension of spring

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nilai Pemalar Spring
Factors that Affect the Value of the Spring Constant

Pemalar spring yang lebih rendah (Spring lebih lemah) ***Lower spring constant (Weaker spring)***	**Faktor-faktor** ***Factors***	**Pemalar spring yang lebih tinggi (Spring lebih kuat)** ***Higher spring constant (Stronger spring)***
Lebih panjang / *Longer* 	Panjang spring *Length of spring*	Lebih pendek / *Shorter* 
Diameter besar / *Larger diameter* 	Diameter lingkaran spring *Diameter of spring coil*	Diameter kecil / *Smaller diameter* 
Ketebalan dawai kecil *Wire with smaller thickness* 	Ketebalan dawai spring *Thickness of spring wire*	Ketebalan dawai besar *Wire with larger thickness* 
Diperbuat daripada kuprum *Made from copper* 	Jenis bahan spring *Type of spring material*	Diperbuat daripada keluli *Made from steel* 

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Buku Teks ms. 1 – 12

1.1 Daya Paduan
Resultant Force

1. (a) Apakah daya paduan?
What is the resultant force?

TP 1

SP 1.1.1

Daya paduan ialah jumlah semua daya yang bertindak ke atas sesuatu objek. Daya paduan juga boleh dianggap sebagai daya tunggal yang mewakili gabungan semua daya yang bertindak.

The resultant force is the sum of all forces acting on an object. The resultant force can also be described as a single force representing the combined effect of all forces acting on an object.

(b) Bagaimanakah daya paduan dikira?
How is the resultant force calculated?

TP 1

Apabila daya-daya bertindak dalam arah yang sama, jumlahkan semua daya. Apabila daya-daya bertindak dalam arah yang bertentangan, tolak daya yang lebih kecil daripada daya yang lebih besar.

When forces act in the same direction, add all the forces. When forces act in opposite directions, subtract the smaller force from the larger force.

2. Kira daya paduan dalam situasi-situasi berikut.
Calculate the resultant force in the following situations.

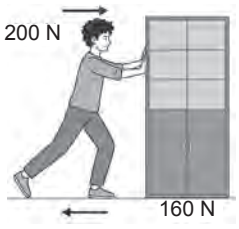
TP 3

SP 1.1.2

KBAT Mengaplikasi

(a) Menggerakkan sebuah Kabinet / *Moving a Cabinet*

Sebuah kabinet ditolak oleh seorang murid dengan daya 200 N ke kanan. Daya geseran yang bertindak ke atas kabinet ialah 160 N ke kiri. Hitungkan daya paduan.
A cabinet is pushed to the right by a student with a force of 200 N. A frictional force of 160 N acts on the cabinet to the left. Calculate the resultant force.



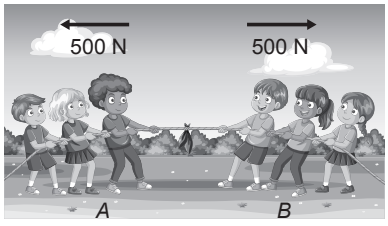
Jawapan / *Answers:*

Daya paduan / *Resultant force* = 200 N – 160 N = 40 N

Arah daya paduan / *Direction of the resultant force* = Ke kanan / *To the right*

(b) Permainan Tarik Tali / *Tug-of-War*

Pasukan *A* menarik dengan daya 500 N ke kiri manakala pasukan *B* menarik dengan daya 500 N ke kanan. Hitungkan daya paduan.
Team A pulls with a force of 500 N to the left while team B pulls with a force of 500 N to the right. Calculate the resultant force.



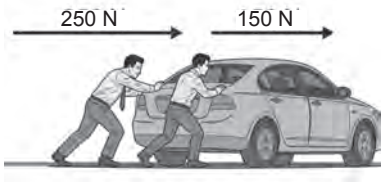
Jawapan / *Answers:*

Daya paduan / *Resultant force* = 500 N – 500 N = 0 N

Arah daya paduan / *Direction of the resultant force* = Tiada arah / *No direction*

(c) Menolak sebuah Kereta / *Pushing a Car*

Dua orang sedang menolak sebuah kereta pada arah yang sama. Hitungkan daya paduan.
Two people are pushing a car at the same direction. Calculate the resultant force.



Jawapan / *Answers:*

Daya Paduan / *Resultant force* = 250 N + 150 N = 400 N

Arah daya paduan / *Direction of the resultant force* = Ke kanan / *To the right*

P+ PPT FOKUS SOALAN SPM

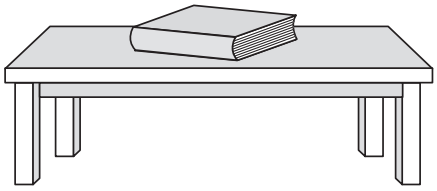
P+ PRAKTIS PENGUASAAN

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

3. Apakah yang berlaku apabila daya paduan sifar? Perhatikan dua situasi berikut dan isi tempat kosong dengan jawapan yang betul.
What happens when the resultant force is zero? Observe the following two situations and fill in the blanks with correct answers.

SP 1.1.2 KBAT Mengaplikasi TP 3



Sebuah buku berada pegun di atas meja.
A book is stationary on a table.



Sebuah basikal bergerak dengan halaju malar.
A bicycle moving with a uniform velocity.

Apakah persamaan antara kedua-dua situasi tersebut?
What is the similarity between the two situations?

Jika daya paduan yang bertindak ke atas sesuatu objek ialah sifar, objek tersebut akan kekal pegun atau bergerak dengan halaju malar.

If the resultant force acted on an object is zero, the object will remain stationary *or move with* uniform velocity.

4. Siew Siew ingin menyiasat tentang daya-daya yang bertindak pada sebuah dron. Rajah di bawah menunjukkan sebuah dron mengalami empat daya yang bertindak ke atasnya, iaitu 30 N ke atas, 20 N ke bawah, 50 N ke hadapan dan 40 N ke belakang.
Siew Siew wants to investigate the forces acting on a drone. The diagram below shows a drone experiences four forces acting on it which is 30 N *upwards*, 20 N *downwards*, 50 N *forwards and* 40 N *backwards.*

SP 1.1.2 KBAT Mengaplikasi TP 3 MAHIR SPM



(a) Hitungkan daya paduan pada arah menegak.
Calculate the resultant force in the vertical direction.

Daya paduan pada arah menegak = 30 N – 20 N = 10 N ke atas

Vertical resultant force = 30 N – 20 N = 10 N *upwards*

(b) Hitungkan daya paduan pada arah mengufuk.
Calculate the resultant force in the horizontal direction.

Daya paduan pada arah mengufuk = 50 N – 40 N = 10 N ke hadapan

Horizontal resultant force = 50 N – 40 N = 10 N *forward*

(c) Hitungkan magnitud daya paduan keseluruhan yang bertindak pada dron tersebut.
Calculate the magnitude of the overall resultant force acting on the drone.

$F_R = \sqrt{(10^2 + 10^2)}$
$= \sqrt{200}$
$F_R = 14.1$ N

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(d) Hitungkan arah daya paduan.
Calculate the direction of the resultant force.

$\tan\theta = \frac{10}{10}$
$\theta = \tan^{-1}(1)$
$\theta = 45°$

VIDEO
Daya Paduan
Resultant Force

(e) Nyatakan arah pergerakan dron tersebut.
State the direction of motion of the drone.

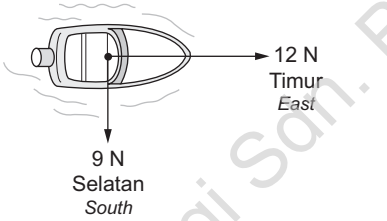
Dron akan bergerak pada sudut 45° ke atas dari arah hadapan.

The drone will move at an angle of 45° upward *from the* forward direction.

5. Tentukan daya paduan bagi dua daya berserenjang berdasarkan rajah di bawah.
Determine the resultant force of two perpendicular forces based on the diagram below.

SP 1.1.2
KBAT Mengaplikasi

TP 3
MAHIR SPM



Sebuah bot mengalami dua daya yang bertindak secara berserenjang antara satu sama lain, iaitu 12 N ke timur dan 9 N ke selatan.
A boat experiences two forces acting perpendicular to each other which is 12 N *to the east and* 9 N *to the south.*

(a) Hitungkan magnitud daya paduan.
Calculate the magnitude of the resultant force.

$F_R = \sqrt{(12^2 + 9^2)}$
$= \sqrt{144 + 81}$
$= \sqrt{225}$
$= 15$ N

(b) Namakan teorem yang digunakan untuk menentukan magnitud daya paduan.
Name the theorem used to determine the magnitude of the resultant force.

Teorem Pythagoras / *Pythagoras' Theorem*

(c) Hitungkan sudut arah daya paduan.
Calculate the direction angle of the resultant force.

$\tan\theta = \frac{9}{12}$
$\theta = \tan^{-1}(0.75)$
$\theta = 36.9°$

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

6. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul. TP 1
Fill in the blanks with correct answers.

SP 1.1.2 Situasi: Dua daya bertindak ke atas satu objek pada arah yang tidak berserenjang antara satu sama lain.
Situation: Two forces acting on an object in directions that are not perpendicular to each other.

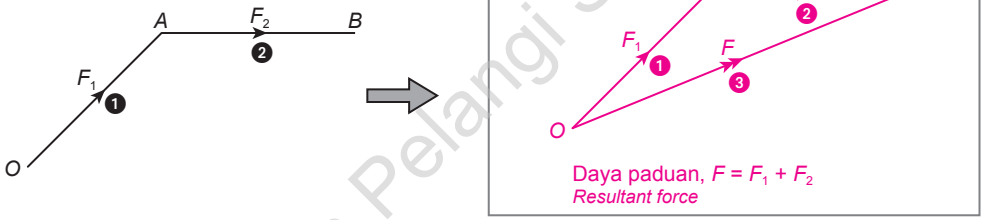
Daya paduan untuk dua daya tidak selari boleh ditentukan dengan menggunakan kaedah segi empat selari daya atau kaedah segi tiga daya.

The resultant force of two non-parallel forces can be determined by using the parallelogram of forces method or the triangle of forces method.

7. Lukis daya-daya mengikut langkah-langkah berikut. / *Draw the forces according to the steps given.*

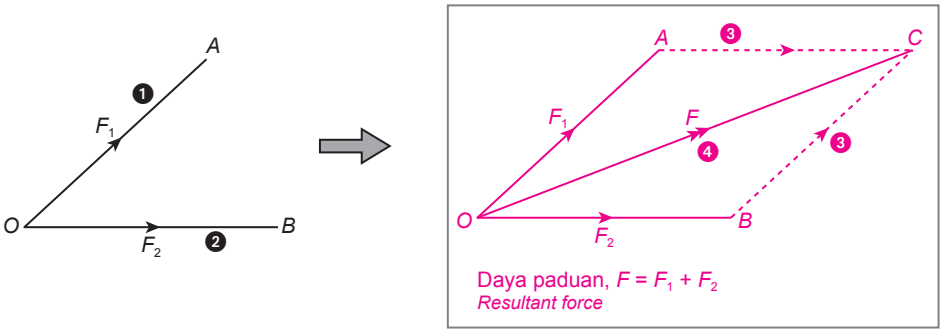
SP 1.1.2 (a) Kaedah Segi Tiga Daya TP 2
Triangle of Forces Method

1. Lukis daya pertama, F_1 dalam arah yang ditunjukkan mengikut skala.
Draw the first force, F_1 in the direction shown according to the scale.
2. Mula dari titik *O* untuk F_1 ke titik *A*. Lukis daya kedua, F_2 dalam arah yang ditunjukkan.
Start from point O for F_1 to point A. Draw a second force, F_2 in the direction shown.
3. Lukis satu garis dari *O* ke titik *B*. Arah daya paduan adalah dari *O* ke *B*.
Draw a line from O to point B. The direction of the resultant force is from O to B.



(b) Kaedah Segi Empat Selari Daya TP 2
Parallelogram of Forces Method

1. Lukis daya pertama, F_1 dalam arah yang ditunjukkan mengikut skala.
Draw the first force, F_1 in the direction shown according to the scale.
2. Mula dari titik *O* ke titik *A* untuk F_1. Lukis daya kedua, F_2 dalam arah yang ditunjukkan.
Start from point O to point A for F_1. Draw a second force, F_2 in the direction shown.
3. Bina sebuah segi empat selari. Lukis sisi *AC* dan *BC*.
Construct a parallelogram. Draw the lines for AC and BC.
4. Lukis satu garis dari titik *O* ke titik *C*. Arah daya paduan adalah dari *O* ke *C*.
Draw a line from point O to point C. The direction of the resultant force is from O to C.



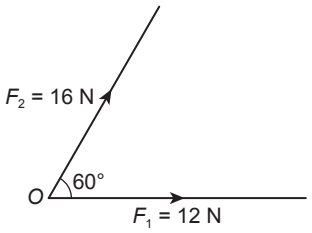
Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

8. Satu daya F_1 bermagnitud 12 N ditindakkan ke atas suatu objek pada arah mengufuk. Daya kedua F_2 bermagnitud 16 N ditindakkan ke atas objek itu pada sudut 60° dengan garis ufuk. Tentukan daya paduan, F yang bertindak ke atas objek itu.

SP 1.1.2 TP 2

A force F_1 of magnitude 12 N *is exerted on an object in the horizontal direction. A second force F_2 of magnitude* 16 N *is acted on the object at an angle of* 60° *with the horizontal line. Determine the resultant force, F acting on the object.*

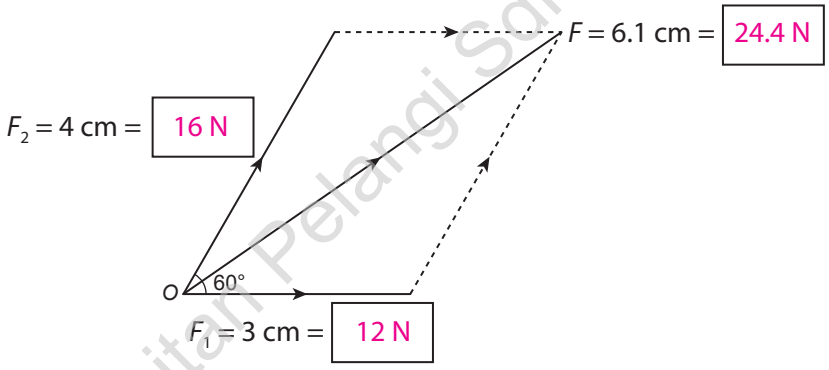


(a) Kaedah Segi Empat Selari Daya
Parallelogram of Forces Method

Langkah 1: Pilih satu skala 1 cm = 4 N yang sesuai.
Step 1: Select an appropriate scale 1 cm = 4 N.

Langkah 2: Lukis vektor berskala. Tentukan vektor paduan.
Step 2: Draw a scaled vector. Determine the resultant vector.

Langkah 3: Lukis pepenjuru untuk melengkapkan segi empat selari.
Step 3: Draw a diagonal to complete a parallelogram.

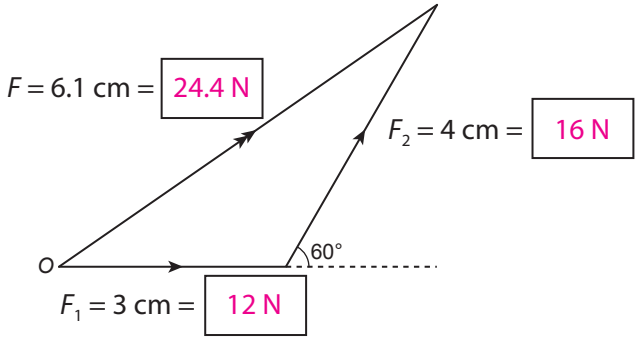


(b) Kaedah Segi Tiga Daya
Triangle of Forces Method

Langkah 1: Pilih satu skala 1 cm = 4 N yang sesuai.
Step 1: Select an appropriate scale 1 cm = 4 N.

Langkah 2: Lukis vektor berskala. Tentukan vektor paduan
Step 2: Draw a scaled vector. Determine the resultant vector.

Langkah 3: Lukis satu garis untuk melengkapkan segi tiga itu.
Step 3: Draw a line to complete the triangle.

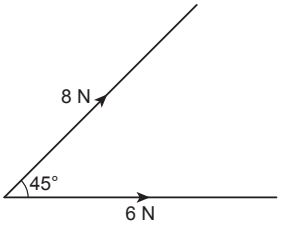


Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

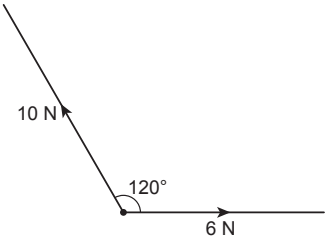
© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

9. Dengan kaedah lukisan berskala, tentukan magnitud dan arah daya paduan bagi daya-daya yang bertindak terhadap suatu jasad seperti berikut.
SP 1.1.2 *Using the scale drawing method, determine the magnitude and direction of the resultant force of the force acting on a body as follows.*

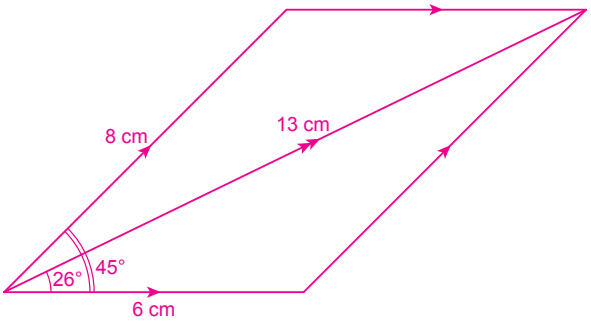
(a)



(b) TP 2

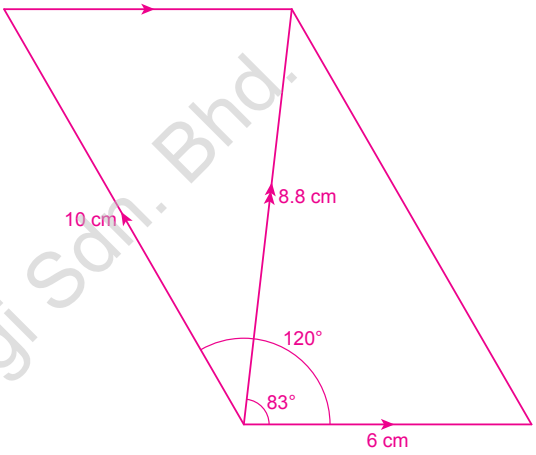


(a) Skala 1 cm = 1 N / *Scale* 1 cm = 1 N



Magnitud daya paduan / *Magnitude of resultant force*
= 13 × 1 = 13 N
Arah daya paduan ialah 26° dengan arah daya mengufuk.
The direction of the resultant force is 26° with the direction of the horizontal force.

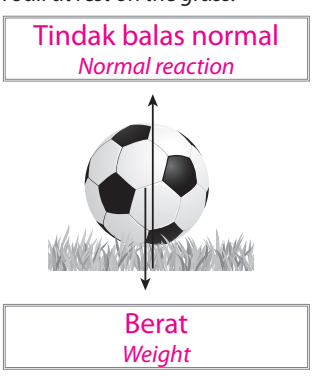
(b) Skala 1 cm = 1 N / *Scale* 1 cm = 1 N



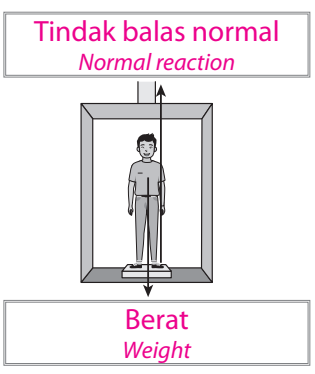
Magnitud daya paduan / *Magnitude of resultant force*
= 8.8 × 1 = 8.8 N
Arah daya paduan ialah 83° dengan arah daya mengufuk.
The direction of the resultant force is 83° with the direction of the horizontal force.

10. Labelkan gambar rajah jasad bebas di bawah untuk menunjukkan daya yang bertindak ke atas objek.
SP 1.1.3 *Label the free body diagrams below to show the forces acting on the objects.* TP 1

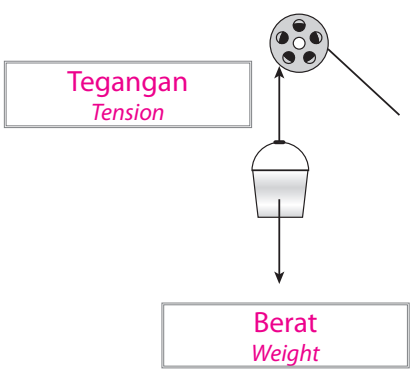
(a) Sebiji bola berada dalam keadaan pegun di atas rumput.
A ball at rest on the grass.



(b) Seorang lelaki berdiri di atas penimbang di dalam lif.
A man standing on a weighing balance in an elevator.



(c) Sebiji baldi digantung pada tali.
A pail hanging on a rope.

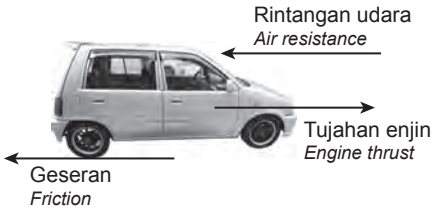


Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

11. Padankan pernyataan berikut dengan nilai pecutan dan halaju yang betul dalam situasi di bawah. **TP 3**
Match the following statements with the value of the acceleration in the situation below.

SP 1.1.3
KBAT Mengaplikasi

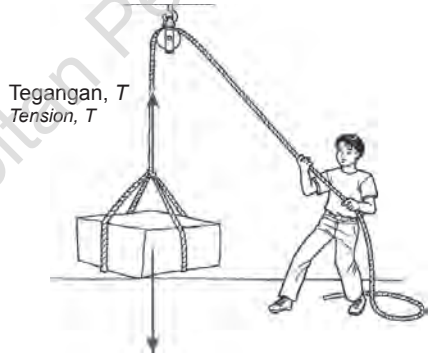


(a) Magnitud tujahan enjin sama dengan hasil tambah rintangan udara dan geseran.
Magnitude of engine thrust is equal to the total of air resistance and friction.

(b) Magnitud tujahan enjin lebih besar daripada hasil tambah rintangan udara dan geseran.
Magnitude of engine thrust is bigger than the total of air resistance and friction.

- Pecutan ialah sifar. *Acceleration is zero.*
- Pecutan bukan sifar. *Acceleration is not zero.*
- Halaju seragam. *Velocity is constant.*
- Halaju bertambah. *Velocity increases.*

12. Rajah di bawah menunjukkan seorang lelaki menarik sebuah objek dengan menggunakan takal. Nyatakan persamaan yang sesuai untuk menghitung magnitud tegangan tali, *T* bagi setiap situasi. **TP 1**
SP 1.1.4
The diagram below shows a man pulling an object using a frictionless pulley. State the correct equation to calculate magnitude of tension of the rope, T for each situation.



(a) Objek bergerak ke bawah dengan halaju seragam 0.2 m s^{-1}.
The object moves downward with a uniform velocity of 0.2 m s^{-1}
$T = W$

(b) Objek bergerak ke atas dengan pecutan seragam 0.2 m s^{-2}.
The object moves upward with a uniform acceleration of 0.2 m s^{-2}.
$T = W + ma$

(c) Objek bergerak ke bawah dengan pecutan seragam 0.2 m s^{-2}.
The object moves downward with a uniform acceleration of 0.2 m s^{-2}.
$T = W - ma$

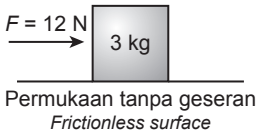
Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

13. Selesaikan masalah yang melibatkan daya paduan, jisim dan pecutan suatu objek di bawah.
Solve the problems involving resultant force, mass and acceleration of an object below.

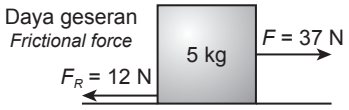
SP 1.1.4
KBAT Mengaplikasi
TP 3
MAHIR SPM
eP+ PRAKTIS LANJUTAN

(a) Cari pecutan, *a* untuk objek berikut.
Find the acceleration, a for the object.



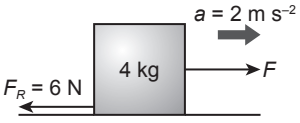
$F = ma$
$12 = 3a$
$a = 4 \text{ m s}^{-2}$

(b) Cari pecutan, *a* untuk objek berikut.
Find the acceleration, a for the object.



$F = ma$
$37 - 12 = 5a$
$a = 5 \text{ m s}^{-2}$

(c) Jika daya geseran, F_R ialah 6 N, cari nilai daya, *F*.
If the frictional force, F_R is 6 N, find the value of force, F.



$F - F_R = ma$
$F - 6 = 4 \times 2$
$F = 14 \text{ N}$

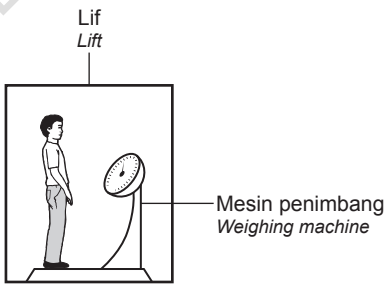
(d) Seorang dewasa yang berjisim 50 kg sedang berdiri di atas sebuah mesin penimbang di dalam sebuah lif yang pegun. Apakah bacaan mesin penimbang itu apabila
An adult who weighs 50 kg standing on a weighing machine in a stationary lift. What is the reading of the weighing machine when

(i) lif itu bergerak ke atas dengan pecutan 4 m s^{-2}?
the lift moves upwards with an acceleration of 4 m s^{-2}?

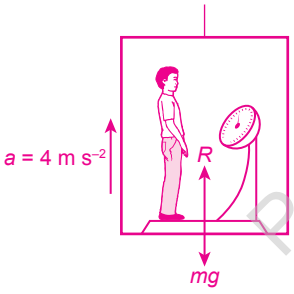
(ii) lif itu turun ke bawah dengan pecutan 4 m s^{-2}?
the lift goes down with an acceleration of 4 m s^{-2}?

(iii) lif itu turun ke bawah dengan halaju seragam 4 m s^{-1}?
the lift goes down with constant velocity of 4 m s^{-1}?

[$g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$]

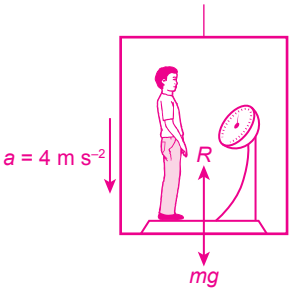


(i) Lif itu bergerak ke atas / *The lift moves upwards*



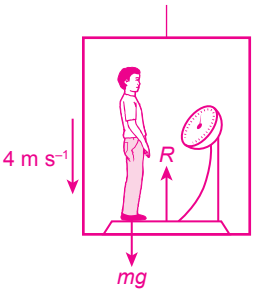
$F = ma$
$R - mg = ma$
$R = ma + mg$
$= 50 \times 4 + 50 \times 9.81$
$= 690.5 \text{ N}$
Bacaan penimbang
Reading of the weighing machine
$= 690.5 \text{ N}$

(ii) Lif itu turun ke bawah / *The lift goes down*



$F = ma$
$mg - R = ma$
$R = mg - ma$
$= 50 \times 9.81 - 50 \times 4$
$= 290.5 \text{ N}$
Bacaan penimbang
Reading of the weighing machine
$= 290.5 \text{ N}$

(iii)

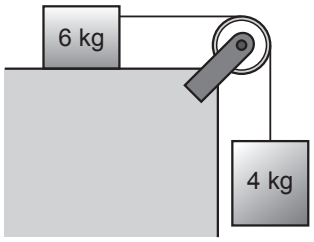


$F = ma$
$R - mg = m \times 0$
(halaju seragam, pecutan sifar)
(constant velocity, zero acceleration)
$R = mg$
$= 50 \times 9.81$
$= 490.5 \text{ N}$
Bacaan penimbang
Reading of the weighing machine
$= 490.5 \text{ N}$

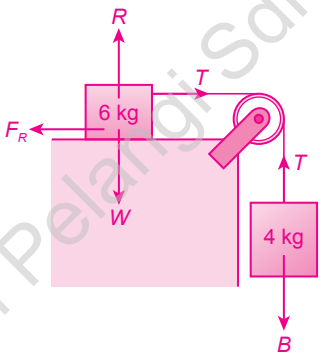
CETUS IDEA

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(e) Rajah di bawah menunjukkan satu beban 4 kg disambungkan dengan seutas tali kepada sebuah blok logam 6 kg yang diletakkan pada sebuah meja melalui satu takal licin.
The diagram below shows a 4 kg *load connected by a rope to a* 6 kg *metal block placed on a table over a smooth pulley.*



(i) Lakarkan gambar rajah jasad bebas bagi troli dan pemberat.
Sketch the free body diagram of the trolley and the load.
W = Berat blok logam / *The weight of the metal block*
R = Tindak balas normal ke atas blok logam / *Normal reaction on the metal block*
F_R = Daya geseran / *Frictional force*
T = Tegangan tali / *Tension of the string*
B = Berat pemberat / *The weight of the load*



(ii) Diberikan bahawa daya geseran, F_R di antara meja dengan blok logam itu ialah 10 N. Kira tegangan tali itu dan pecutan sistem itu. (g = 9.81 m s^{-2})
Given that the frictional force, F_R *between the table and the metal block is* 10 N. *Calculate the tension of the rope and the acceleration of the system.* (g = 9.81 m s^{-2})

Blok 6 kg / *6 kg block*
$T - F_R = 6a$
$T - 10 = 6a$
$T = 6a + 10$ ..... (1)
Beban 4 kg / 4 kg *load*
$B - T = 4a$
$39.24 - T = 4a$
$T = 39.24 - 4a$ ..... (2)

Menggantikan (1) ke dalam (2), / *Replace (1) into (2)*
$6a + 10 = 39.24 - 4a$
$10a = 29.24$
$a = 2.924$ m s^{-2}

Maka, / *Hence,*
Tegangan tali, $T = 6a + 10$, $T = 6(2.924) + 10 = 27.54$ N
Tension of string



Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Buku Teks ms. 13 – 17

1.2 Leraian Daya
Resolution of Forces

1. (a) Apakah maksud leraian daya? **TP 1**

SP 1.2.1

What is resolution of forces?

Proses untuk memecahkan suatu daya kepada komponen-komponennya dipanggil leraian daya.

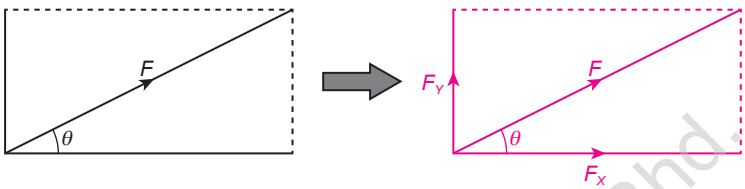
The process of breaking up a force into its components is called resolution of forces.

(b) Lengkapkan rajah di bawah dengan komponen daya F_x dan F_Y.

Complete the diagram below with component of force F_x and F_Y.

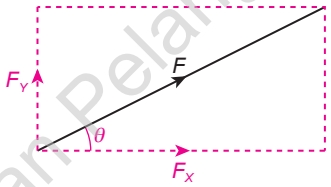
SIMULASI

Daya pada Satah Condong
Force on Inclined Plane



2. (a) Rajah di bawah menunjukkan satu daya F dileraikan kepada dua komponen berserenjang, iaitu F_x dan F_Y. Jika F_x ialah komponen mengufuk dan F_Y ialah komponen menegak, lengkapkan rajah di bawah.

Diagram below shows a force F resolved into two perpendicular components which is F_x and F_Y. If F_x is the horizontal and F_Y is the vertical components of the force, complete the diagram below. **TP 2**



(b) Nyatakan rumus komponen daya mengufuk, F_x.

State the formula of horizontal component, F_x.

TUTORIAL

Leraian Daya
Resolution of Forces

$$\kos\theta = \frac{F_x}{F}$$

$$F_x = F \kos\theta$$

(c) Nyatakan rumus komponen daya menegak, F_Y.

State the formula of vertical component, F_Y.

$$\sin\theta = \frac{F_Y}{F}$$

$$F_Y = F \sin\theta$$

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

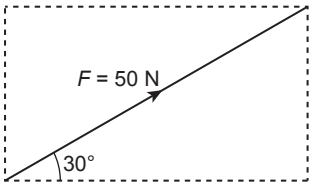
© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

3. Cari komponen mengufuk dan komponen menegak untuk daya-daya berikut.
Find the horizontal component and the vertical component for the following forces.

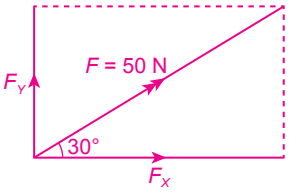
MAHIR SPM TP 3

SP 1.2.2
KBAT Mengaplikasi

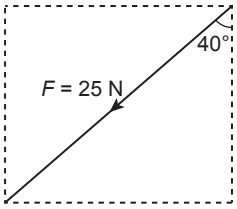
(a)



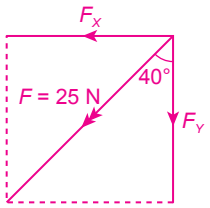
Komponen mengufuk / *Horizontal component*:
$F_X = F \cos 30°$
$= 50(0.866)$
$= 43.3$ N ke kanan / *to the right*
Komponen menegak / *Vertical component*:
$F_Y = F \sin 30°$
$= 50(0.5)$
$= 25$ N ke atas / *upward*



(b)



Komponen mengufuk / *Horizontal component*:
$F_X = F \sin 40°$
$= 25(0.6428)$
$= 16.07$ N ke kiri / *to the left*
Komponen menegak / *Vertical component*:
$F_Y = F \cos 40°$
$= 25(0.766)$
$= 19.15$ N ke bawah / *downward*

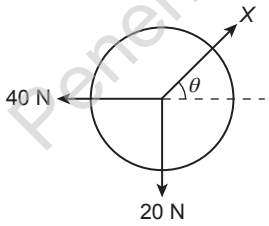


4. Selesaikan masalah melibatkan daya paduan dan leraian daya di bawah.
Solve the problems involving resultant force and resolution of forces below.

MAHIR SPM TP 3

SP 1.2.2
KBAT Mengaplikasi

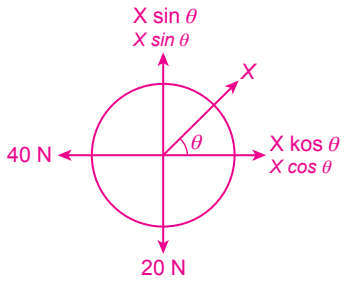
(a) Rajah di bawah menunjukkan satu objek dikenakan tiga daya. Daya paduan untuk tiga daya tersebut ialah sifar.
The diagram below shows an object acted upon by three forces. The resultant force of these three forces is zero.



(i) Lukis dan kenal pasti komponen mengufuk dan menegak bagi daya *X*.
Draw and identify the horizontal and vertical components of the force X.

(ii) Hitung nilai daya *X* dan sudut θ.
Calculate the value of X and the angle θ.

(i)



(ii) $X \cos \theta = 40$ N ..... (1)
$X \sin \theta = 20$ N ..... (2)

$$\frac{(2)}{(1)} = \tan \theta = 0.5$$

$$\theta = 26.57°$$

$$X = \frac{40}{\cos 26.57}$$

$$= \frac{40}{0.8944} = 44.72 \text{ N}$$

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(b) Rajah di bawah menunjukkan seorang lelaki sedang menolak troli yang berjisim 20 kg di atas permukaan yang kasar. Daya geseran yang bertindak ke atas troli ialah 5 N. Jika budak itu menolak troli dengan daya 25 N pada sudut 60°, hitung pecutan troli tersebut.

The diagram below shows a man pushing a trolley with a mass of 20 kg on a rough surface. The frictional force acting on the trolley is 5 N. If the boy pushes the trolley with a force of 25 N at the angle of 60°, calculate the acceleration of the trolley.



Daya paduan,
Resultant force,

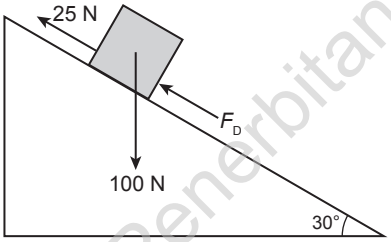
$F = 25 \text{ kos } 60 - 5$
$= 12.5 - 5$
$= 7.5 \text{ N}$

Pecutan,
Acceleration,

$a = \frac{F}{m}$
$= \frac{7.5}{20}$
$= 0.375 \text{ m s}^{-2}$

(c) Rajah di bawah menunjukkan satu bongkah dengan berat 100 N yang menggelongsor ke bawah pada satah condong bersudut 30°, dengan daya geseran sebanyak 25 N bertindak ke atasnya. Bongkah berada dalam keadaan pegun dengan daya F_D bertindak pada bongkah.

The diagram below shows a block with a weight of 100 N sliding down a 30° inclined plane, with a frictional force of 25 N acting on it. The block is at rest with a force F_D acting on the block.



(i) Lengkapkan rajah dengan menunjukkan komponen berat bongkah yang selari dengan satah condong dan yang serenjang dengan satah condong.

Complete the diagram by showing the components of the weight of the block that are parallel to the inclined plane and perpendicular to the inclined plane.

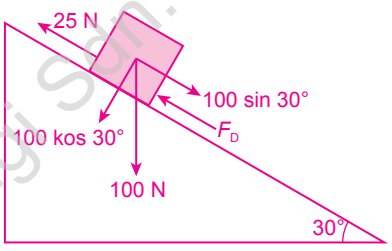
(ii) Berdasarkan rajah, hitung daya F_D yang bertindak ke atas bongkah yang pegun.

Based on the diagram, calculate the force F_D that acts on the block for the block to be at rest.

(iii) Jika daya F_D dialihkan dari dikenakan pada bongkah, hitung pecutan bongkah tersebut. Gunakan $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$.

If the force F_D is removed from the block, calculate the acceleration of the block. Use $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$.

(i)



(ii) $F_D + 25 \text{ N} = 100 \sin 30°$
$F_D = 50 - 25$
$= 25 \text{ N}$

(iii) $F = ma$
Jisim bongkah, m
Mass of block, m

$m = \frac{100}{9.81}$
$m = 10.19 \text{ kg}$

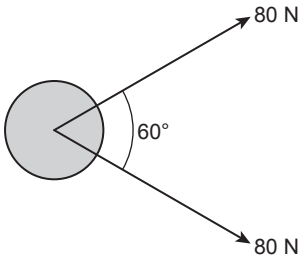
Pecutan, a
Acceleration, a

$a = \frac{F}{m}$
$a = \frac{25}{10.19}$
$a = 2.45 \text{ m s}^{-2}$

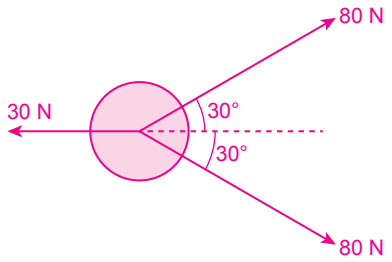
Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(d) Rajah di bawah menunjukkan suatu objek berjisim 15 kg ditarik dengan dua daya dengan magnitud daya 80 N setiap satu. Sudut di antara dua daya itu ialah 60°. Daya geseran menentang pergerakan objek itu ialah 30 N.
The diagram shows a 15 kg *object being pulled by two forces with magnitude of* 80 N *each. The angle between the forces is* 60°. *The frictional force against the object is* 30 N.



Kira / *Calculate*
(i) jumlah daya ke kanan / *the total force to the right*
(ii) pecutan objek itu / *the acceleration of the object*

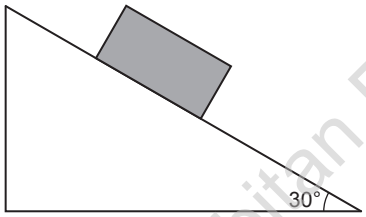


(i) Jumlah daya ke kanan / *Total force to the right*
F = jumlah komponen mengufuk
Sum of horizontal component
= [80 kos 30° + 80 kos 30°] – 30
= [80(0.866) + 80(0.866)] – 30
= [69.28 + 69.28] – 30
= 108.56 N

(ii) $F = ma$

$$a = \frac{108.56}{15} = 7.24 \text{ m s}^{-2}$$

(e) Rajah menunjukkan sebuah bongkah berjisim 5 kg yang sedang menggelongsor menuruni satah condong yang mempunyai geseran 5 N.
Diagram shows a block 5 kg *sliding down an inclined plane with frictional force of* 5 N.

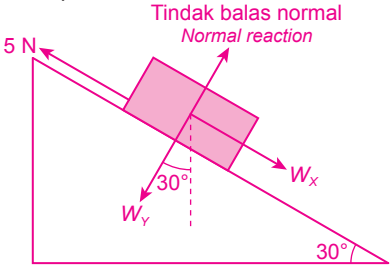


(i) Lakarkan komponen berat bongkah yang selari dengan permukaan condong dan komponen berat bongkah yang serenjang dengan satah condong itu.
Sketch the component of the weight of the block parallel to the inclined plane and the component of the weight of the block perpendicular to the inclined plane.

(ii) Tentukan daya paduan yang bertindak ke atas bongkah itu.
Determine the resultant force acting on the block.

(iii) Hitungkan pecutan bongkah jika jisimnya ialah 5 kg.
Calculate the acceleration of the block if its mass is 5 kg.
[g = 9.81 m s^{-2}]

(i) W_X = komponen berat bongkah yang selari dengan satah condong.
W_X = *The weight component of the block parallel to the inclined plane.*
W_Y = komponen berat bongkah yang serenjang dengan satah condong.
W_Y = *the component of the weight of the block perpendicular to the inclined plane.*



(ii) $W_X = 5(9.81) \sin 30°$ $W_Y = 5(9.81)$ kos 30°
$= 24.53$ N $= 42.48$ N
Daya-daya paduan yang serenjang dengan satah condong
Resultant of the forces perpendicular to the inclined plane
= 42.48 + (–42.48) = 0 N
Daya-daya paduan yang selari dengan satah condong
Resultant of the forces parallel to the inclined plane
= 24.53 + (–5) = 19.53 N

(iii) Daya paduan, / *Resultant force*, F = 19.53 N
Jisim bongkah / *Mass of block*, m = 5 kg
$F = ma$
Pecutan bongkah / *Acceleration of block*

$$a = \frac{F}{m} = \frac{19.53}{5} = 3.906 \text{ m s}^{-2}$$

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Buku Teks ms. 18 – 23

1.3 Keseimbangan Daya
Forces in Equilibrium

1. Lengkapkan ayat di bawah. TP 1
SP 1.3.1
Complete the following sentence.

CETUS IDEA

Suatu objek dikatakan berada dalam keseimbangan daya apabila daya-daya yang bertindak ke atasnya menghasilkan daya paduan sifar.

An object is said to be in equilibrium of forces when the forces acting on it produce a zero resultant force.

2. Padankan pernyataan berikut dengan betul. TP 2
SP 1.3.1
Match the following statement correctly.

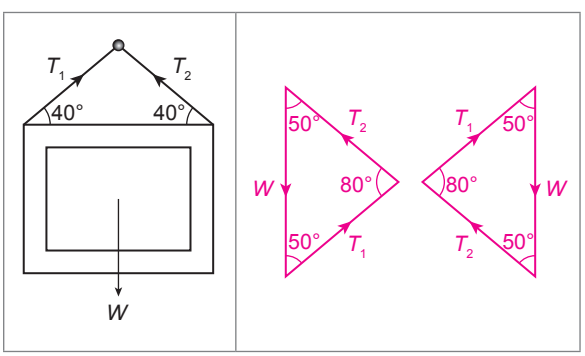
Apabila keseimbangan daya berlaku, jumlah semua komponen-komponen daya mengufuk dan menegak ialah *When all the forces are in equilibrium, then the sum of all horizontal and vertical components of the forces are*	tidak sifar *not zero*
	sifar *zero*

3. Tentukan situasi yang menunjukkan daya dalam keseimbangan dengan menandakan (✓) pada jawapan yang betul. TP 2
SP 1.3.1
Determine situation that shows the forces are in equilibrium by ticking (✓) at the correct answer.

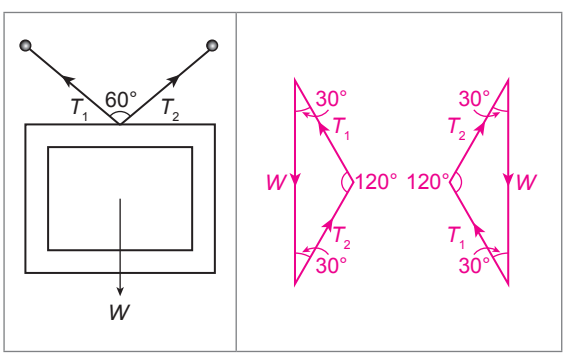
Situasi *Situation*	Daya dalam keseimbangan *Forces are equilibrium*	Daya bukan dalam keseimbangan *Forces are not in equilibrium*
(a) Kapal terbang bergerak dengan kelajuan seragam pada ketinggian malar. *An aeroplane travels with a uniform speed at a constant altitude.*	✓	
(b) Sebiji epal sedang jatuh dari pokok. *An apple is falling from a tree.*		✓
(c) Bingkai gambar tergantung di dinding. *A picture frame hangs on the wall.*	✓	
(d) Sebuah kereta mula bergerak dari keadaan pegun. *A car starts moving from rest.*		✓

4. (a) Lakarkan segi tiga daya bagi objek dalam keseimbangan di bawah. TP 3
SP 1.3.2
KBAT Mengaplikasi
Sketch triangle of forces for the objects in equilibrium below.

(i)



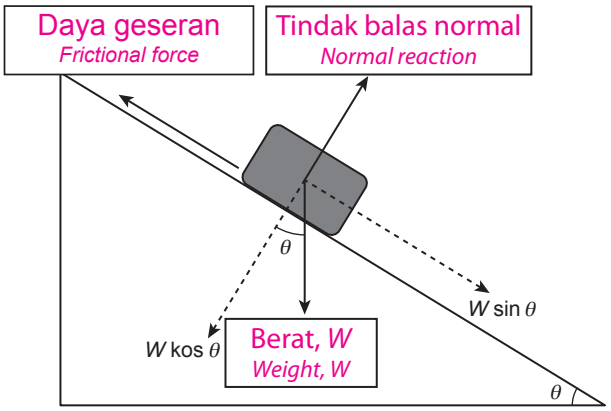
(ii)



Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(b) Labelkan rajah di bawah dengan jawapan yang betul.
Label the diagram below with correct answers.





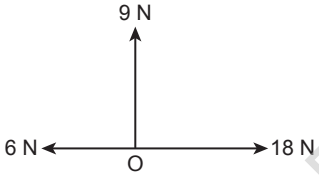
Pada keseimbangan :
At equilibrium :
(a) Tindak balas normal = $W \cos \theta$
Normal Reaction = $W \cos \theta$
(b) Daya geseran = $W \sin \theta$
Frictional force = $W \sin \theta$

5. Selesaikan masalah melibatkan keseimbangan daya.
Solve the problems involving forces in equilibrium.

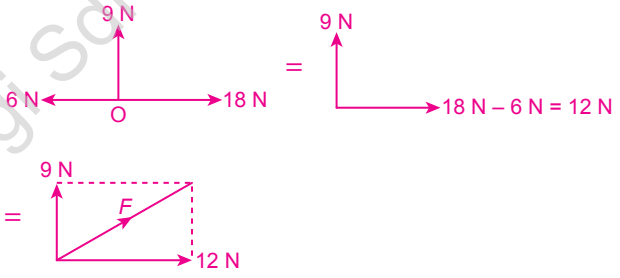
MAHIR SPM TP 3

SP 1.3.3
KBAT Mengaplikasi

(a) Rajah di bawah menunjukkan daya-daya 6 N, 9 N dan 18 N bertindak pada satu titik *O*.
The diagram below shows forces 6 N, 9 N *and* 18 N *acting on a point O.*

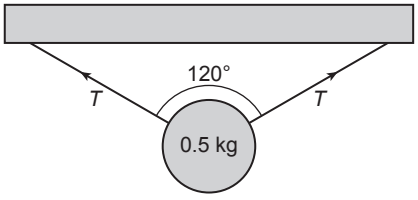


Kira magnitud daya paduan yang bertindak pada titik *O* supaya satu daya yang boleh bertindak pada titik *O* untuk keseimbangan dicapai.
Calculate the magnitude of the resultant force acting on point O for a force acting on the point O to achieve equilibrium.

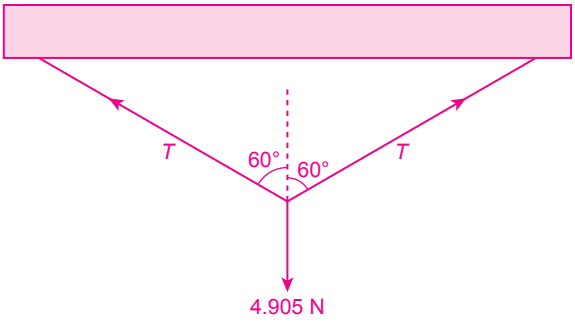


Magnitud daya paduan
Resultant force magnitude
$= F = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$ N

(b) Rajah di bawah menunjukkan satu objek berjisim 500 g disokong oleh satu utas tali tebal.
The diagram below shows an object of mass 500 g *being supported by a single cable.*



Apakah nilai *T* apabila sistem itu adalah dalam keseimbangan?
What is the value of T when the system in equilibrium?
[$g = 9.81$ m s^{-2}]



Jumlah komponen menegak = 0,
Sum of vertical component = 0,
$T \cos 60° + T \cos 60° = (0.5)(9.81)$
$T(0.5) + T(0.5) = 4.905$ N
$T = 4.905$ N

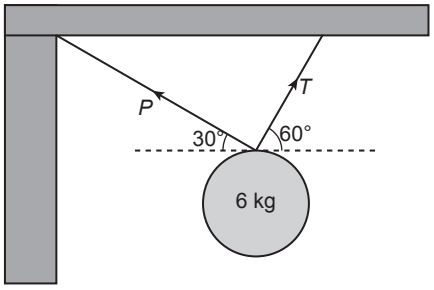
Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(c) Rajah di bawah menunjukkan sebuah objek berjisim yang digantung dengan dua utas tali. Tegangan tali, *T* dan *P*, serta tali itu mencondong pada sudut 30° dan 60° seperti yang ditunjukkan dalam rajah. Hitungkan magnitud

The diagram below shows a mass object hanged by two strings of rope. The tension of the rope, T and P and the rope is inclined at an angle at 30° and 60° as shown in the diagram. Calculate the magnitude

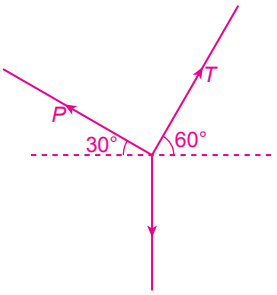
(i) berat objek, *W*
the weight of the object, W

(ii) tegangan tali, *P* dan *T*
rope tension, P and T
[$g = 9.81$ m s^{-2}]



(i) Berat objek = $6 \times 9.81 = 58.86$ N
Weight of object

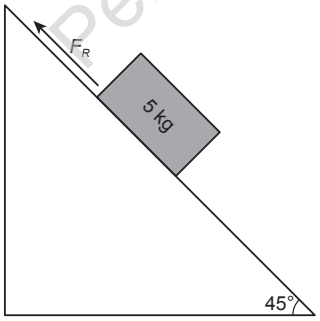
(ii)



Jumlah komponen mengufuk = 0,
Sum of horizontal component = 0,
T kos 60° = P kos 30°
$T(0.5) = P(0.866)$
$T = 1.732P$ 1
Jumlah komponen menegak = 0,
Sum of vertical component = 0,
$58.86 = P \sin 30 + T \sin 60°$
$58.86 = 0.5P + 0.866T$ 2
Persamaan 1 dalam 2
Equation 1 in 2
$58.86 = 0.5P + 0.866(1.732P)$
$58.86 = 0.5P + 1.5P$
$2P = 58.86$
$P = 29.43$ N
Maka, $T = 1.732P = 1.732(29.43) = 50.97$ N

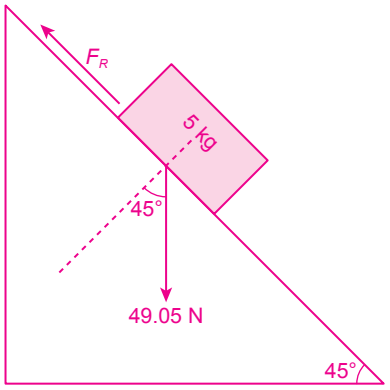
(d) Rajah di bawah menunjukkan sebuah kotak dengan jisim 5 kg dalam keadaan rehat di atas sebuah landasan dengan geseran.

The diagram below shows a box with a mass of 5 kg *at rest on an inclined plane.*



Apakah nilai daya geseran (F_R) untuk kotak itu berada dalam keadaan pegun? [$g = 9.81$ m s^{-2}]

What is the value of the frictional force (F_R) for the box at stationary? [$g = 9.81$ m s^{-2}]



Jumlah komponen mengufuk untuk landasan condong = 0,
Sum of horizontal component for inclined plane = 0
$F_R = 5(9.81) \sin 45°$
$F_R = 49.05(0.7071)$
$= 34.68$ N

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Kertas 1

1. BAB 1 Rajah 1 menunjukkan seorang penunggang basikal bergerak di sepanjang jalan yang lurus dengan halaju seragam.
Diagram 1 shows a cyclist is travelling along a straight road at a uniform velocity.



Rajah 1 / *Diagram 1*

Pernyataan manakah yang paling tepat menerangkan daya paduan yang bertindak pada basikal tersebut?
Which statement best describes the resultant force acting on the bicycle?

A Daya paduan bertindak dalam arah gerakan basikal.
The resultant force acts in the direction of the bicycle motion.

B Daya paduan lebih besar daripada daya geseran.
The resultant force is greater than the frictional force.

C Daya paduan ialah sifar kerana daya-daya yang bertindak pada basikal adalah seimbang.
The resultant force is zero because the forces acting on the bicycle are balanced.

D Daya paduan bertambah apabila basikal bergerak.
The resultant force increases as the bicycle moves.

2. BAB 1 Rajah 2 menunjukkan sebuah troli berjisim 5 kg bergerak di atas lantai mengufuk. Satu daya sebanyak 18 N bertindak ke hadapan manakala satu daya geseran sebanyak 8 N bertindak dalam arah yang bertentangan.
Diagram 2 shows a trolley of mass 5 kg moving along a horizontal floor. A force of 18 N acts forward while a frictional force of 8 N acts in the opposite direction.

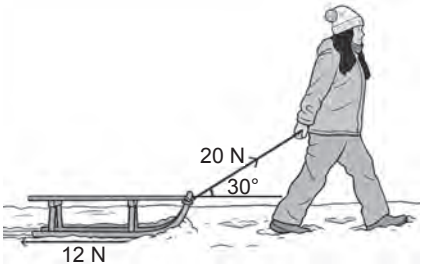


Rajah 2 / *Diagram 2*

Hitungkan pecutan troli tersebut.
Calculate the acceleration of the trolley.

A 1.0 m s^{-2}
B 2.0 m s^{-2}
C 3.6 m s^{-2}
D 5.2 m s^{-2}

3. BAB 1 Rajah 3 menunjukkan sebuah kereta luncur penyelamat ditarik merentasi permukaan yang dilitupi salji menggunakan seutas tali yang membentuk sudut 30° dengan garis mengufuk. Tegangan pada tali ialah 20 N. Daya geseran yang menentang pergerakan ialah 12 N. Jisim kereta luncur ialah 8 kg.
Diagram 3 shows a rescue sled is pulled across a snowy surface using a rope that makes an angle of 30° with the horizontal line. The tension in the rope is 20 N. The frictional force opposing the motion is 12 N. The mass of the sled is 8 kg.



Rajah 3 / *Diagram 3*

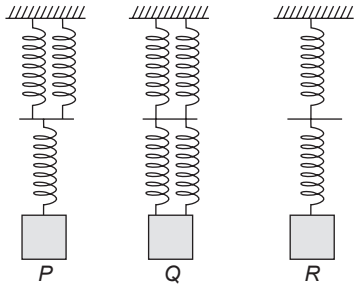
Hitungkan pecutan kereta luncur tersebut.
Calculate the acceleration of the sled.

A 0.67 m s^{-2}
B 1.17 m s^{-2}
C 2.17 m s^{-2}
D 3.00 m s^{-2}

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

4. BAB 1 Rajah 4 menunjukkan tiga susunan radas, *P*, *Q* dan *R* menggunakan spring yang serupa untuk menyokong beban yang sama.
Diagarm 4 shows three setups, P, Q and R, are arranged using identical springs to support the same load.

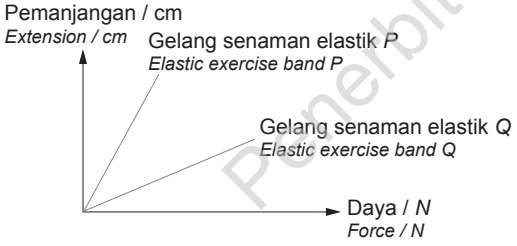


Rajah 4 / *Diagram 4*

Susunan yang manakah menghasilkan pemanjangan yang paling kecil?
Which arrangement produces the smallest extension?

A *P*
B *Q*
C *R*

5. BAB 1 Dua gelang senaman elastik, *P* dan *Q*, diregangkan oleh daya yang berbeza. Graf di bawah menunjukkan hubungan antara daya yang dikenakan dengan pemanjangan setiap gelang senaman elastik.
Two elastic exercise bands, P, Q, are stretched by different forces. The graph below shows the relationship between the applied force and the extension of each elastic band.



Rajah 5 / *Diagram 5*

Pernyataan yang manakah adalah betul?
Which statement is correct?

A Gelang senaman elastik *P* mempunyai pemalar spring yang lebih besar daripada gelang senaman elastik *Q*.
Elastic exercise band P has a larger spring constant than elastic exercise band Q.

B Gelang senaman elastik *Q* mempunyai pemalar spring yang lebih besar daripada gelang senaman elastik *P*.
Elastic exercise band Q has a larger spring constant than elastic exercise band P.

C Kedua-dua gelang senaman elastik mempunyai pemalar spring yang sama.
Both elastic exercise bands have the same spring constant.

D Kedua-dua gelang senaman elastik mempunyai panjang asal yang sama.
Both elastic exercise bands have the same original length.

6. BAB 1 Sebuah gerabak *roller coaster* ditarik menaiki landasan condong oleh sebuah rantai bermotor. Gerabak itu mempunyai jisim 800 kg dan membawa penumpang dengan jumlah jisim 200 kg. Daya tarikan yang dikenakan oleh rantai ialah 12 000 N. Daya geseran yang menentang pergerakan ialah 2 000 N. Hitungkan pecutan sistem tersebut.
A roller coaster car is pulled up an incline by a motorised chain. The car has a mass of 800 kg and carries passengers with a total mass of 200 kg. The pulling force exerted by the chain is 12 000 N. The frictional force opposing the motion is 2 000 N. Calculate the acceleration of the system.

A 8.00 m s^{-2}
B 10.0 m s^{-2}
C 12.0 m s^{-2}
D 14.0 m s^{-2}

7. BAB 1 Rajah 6 menunjukkan sebuah kerusi roda berjisim 70 kg ditolak menaiki sebuah landasan yang condong pada sudut 30° secara mengufuk.
Diagram 6 shows a wheelchair with a mass of 70 kg is pushed up a ramp inclined at 30° to the horizontal.



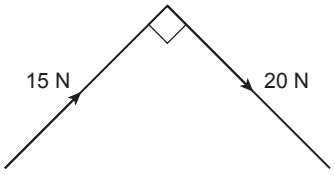
Rajah 6 / *Diagram 6*

Hitungkan komponen berat kerusi roda yang selari dengan landasan.
Calculate the component of the weight of the wheelchair parallel to the ramp.
[g = 9.81 m s^{-2}]

A 171.7 N
B 343.4 N
C 594.3 N
D 686.7 N

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

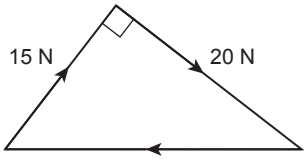
8. BAB 1 Rajah 7 menunjukkan dua daya bertindak pada satu objek.
Diagram 7 shows two forces acting on one object.



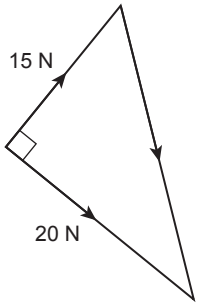
Rajah 7 / *Diagram 7*

Antara rajah berikut, yang manakah menunjukkan daya paduan, *F*, bagi dua daya itu?
Which of the following diagrams shows the resultant force, F, of the two forces?

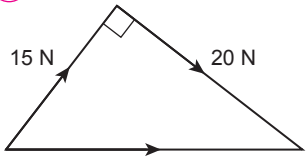
A



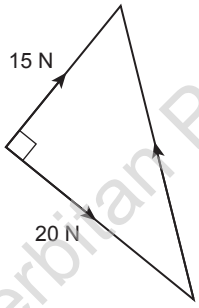
C



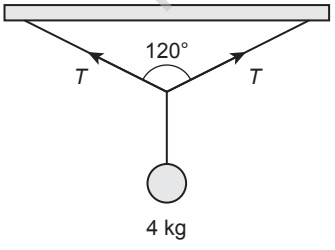
B



D



9. BAB 1 Rajah 8 menunjukkan sebiji bola digantung dengan seutas tali.
Diagram 8 shows a ball suspended by a rope.



Rajah 8 / *Diagram 8*

Berapakah nilai tegangan tali, *T*? [$g = 9.81$ m s^{-2}]
What is the value of the rope tension, T? [$g = 9.81$ m s^{-2}]

A 16.99 N
B 19.62 N
C 33.98 N
D 39.24 N

KBAT Mengaplikasi

10. BAB 1 Seorang murid berada di dalam sebuah lif yang sedang bergerak. Antara situasi berikut, yang manakah akan menyebabkan berat pelajar tu berkurang?
A student is in a moving lift. Which of the following situations will cause the student to lose weight?

A Lif itu sedang turun dengan halaju seragam 2 m s^{-1}.
The lift is descending with a uniform velocity of 2 m s^{-1}.

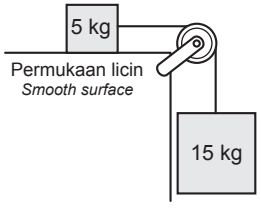
B Lif itu sedang naik dengan halaju seragam 2 m s^{-1}.
The lift is going up with a uniform velocity of 2 m s^{-1}.

C Lif itu sedang turun dengan pecutan seragam 2 m s^{-2}.
The lift is descending with a uniform acceleration of 2 m s^{-2}.

D Lif itu sedang naik dengan pecutan seragam 2 m s^{-2}.
The lift is going up with a uniform acceleration of 2 m s^{-2}.

KBAT Menganalisis

11. BAB 1 Rajah 9 menunjukkan sebuah bongkah berjisim 15 kg mengalami pecutan 7.5 m s^{-2} apabila dilepaskan.
Diagram 9 shows a block with a mass of 15 kg *accelerating at* 7.5 m s^{-2} *when released.*



Rajah 9 / *Diagram 9*

Kira tegangan tali itu. [$g = 9.81$ m s^{-2}].
Calculate the tension of the string [$g = 9.81$ m s^{-2}].

A 20.35 N
B 29.35 N
C 34.65 N
D 64.65 N

KBAT Mengaplikasi

12. BAB 1 Rajah 10.1 menunjukkan seorang porter menarik satu gerabak dan Rajah 10.2 menunjukkan porter yang sama menarik dua gerabak yang ditarik dengan daya, *F* yang sama.
Diagram 10.1 shows a porter pulling one wagon, and Diagram 10.2 shows the same porter pulling two wagons with the same force, F.



Rajah 10.1 / *Diagram 10.1*

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.



Rajah 10.2 / *Diagram 10.2*

Berdasarkan pemerhatian anda dalam rajah di atas, pernyataan yang manakah adalah benar?
Based on your observation in the diagram above, which statement is correct?

A Pengurangan jisim beban akan menyebabkan pengurangan pecutan gerabak.
The decreasing of the mass will result in a decrease of the acceleration of the wagon.

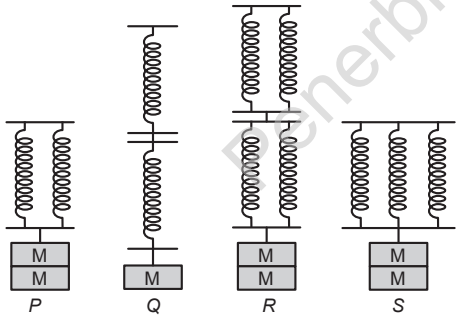
B Peningkatan jisim beban akan menyebabkan pengurangan pecutan gerabak.
The increasing of mass will result in a decrease of the acceleration of the wagon.

C Daya yang sama akan meningkatkan pecutan gerabak.
The same force will increase the acceleration of the wagon.

D Peningkatan halaju akan mengurangkan pecutan gerabak.
The increasing of velocity will decrease the acceleration of the wagon.

KBAT Menilai

13. BAB 1 Rajah 11 menunjukkan spring yang sama disusun seperti *P*, *Q*, *R* dan S yang digantung dengan pemberat.
Diagram 11 shows identical springs are arranged like P, Q, R, and S, where the springs are hanged with weights.



Rajah 11 / *Diagram 11*

Susunan spring manakah yang menghasilkan pemanjangan spring yang sama?
Which arrangements of spring produce the same extension of springs?

A *P* dan *Q*
P and Q

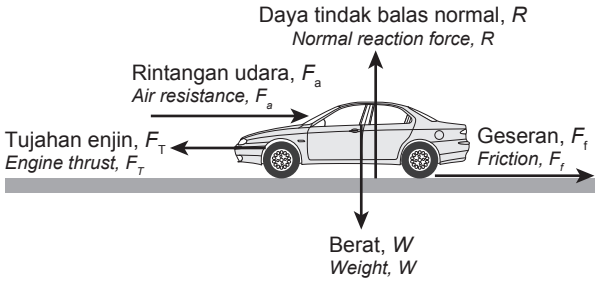
B *Q* dan *R*
Q and R

C *P* dan *R*
P and R

D *Q* dan *S*
Q and S

KBAT Mengaplikasi

14. BAB 1 Rajah 12 menunjukkan sebuah kereta bergerak dengan halaju seragam di atas jalan raya.
Diagram 12 shows a car moving with uniform on a road.



Rajah 12 / *Diagram 12*

Antara yang berikut, hubungan daya yang manakah adalah betul?
Which of the following relationship between the forces is correct?

A $R > W$

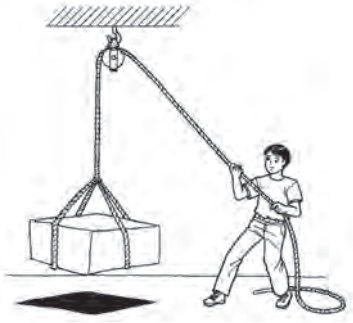
B $F_T = F_f$

C $F_T > F_f$

D $W = F_f$

KBAT Mengaplikasi

15. BAB 1 Rajah 13 menunjukkan seorang pelajar menarik tali dalam satu sistem takal tanpa geseran.
Diagram 13 shows a student pulling a rope in a frictionless pulley system.



Rajah 13 / *Diagram 13*

Jika objek berjisim 30 kg bergerak ke atas dengan halaju seragam 0.1 m s^{-1}, berapakah nilai tegangan tali? [g = 9.81 m s^{-2}]
If the object is with mass of 30 kg *moving upwards at constant speed of* 0.1 m s^{-1}, *what is the value of the tension in the rope?* [g = 9.81 m s^{-2}]

A 291.3 N

B 294.3 N

C 297.3 N

D 299.3 N

KBAT Mengaplikasi

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

Kertas 2

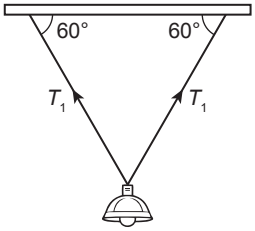
Bahagian A

KLU SOALAN

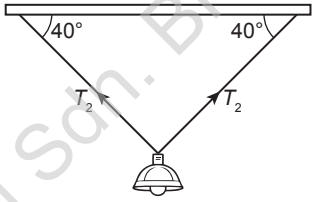
1. (b) Berat merujuk kepada daya tarikan graviti yang bertindak ke atas sesuatu objek disebabkan oleh jisimnya. Ia adalah hasil daripada jisim objek tersebut dan pecutan akibat graviti. Berat, $W = mg$.
Weight refers to the force of gravity acting on an object due to its mass. It is the result of the object's mass and the acceleration due to gravity. Weight, W = mg.

BAB 1

1. Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 menunjukkan sebuah lampu hiasan berjisim 2 kg yang digantung dari siling menggunakan satu tali yang sama. Dalam kedua-dua rajah, lampu berada dalam keadaan keseimbangan. Dalam Rajah 1.1, setiap tali membentuk sudut 60° dengan siling manakala dalam Rajah 1.2, sudut yang terbentuk ialah 40° dengan siling. Setiap tali boleh menahan daya tegangan maksimum sebanyak 15 N.
Diagrams 1.1 and 1.2 show a decorative lamp with a mass of 2 kg suspended from the ceiling using a single string. The lamp remains stationary in both cases, indicating that it is in equilibrium. In Diagram 1.1, each string forms an angle of 60° with the ceiling. In Diagram 1.2, each string forms an angle of 40° with the ceiling. Each string can withstand a maximum tension of 15 N.



Rajah 1.1 / *Diagram 1.1*



Rajah 1.2 / *Diagram 1.2*

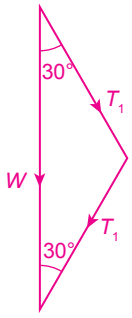
(a) Hitungkan berat lampu tersebut dalam unit Newton. [$g = 9.81$ m s^{-2}]
Calculate the weight of the lamp in Newtons. [$g = 9.81$ m s^{-2}]

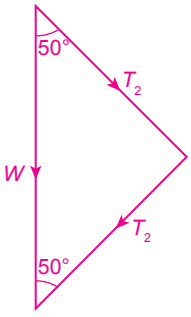
Berat / *Weight*
$W = mg = 2 \times 9.81 = 19.62$ N

KBAT Mengaplikasi

[2 markah / *2 marks*]

(b) Berdasarkan Rajah 1.1 dan Rajah 1.2, lukiskan segitiga daya yang menunjukkan berat menegak lampu dan tegangan dalam tali. Labelkan setiap daya untuk setiap rajah.
Based on Diagram 1.1 and Diagram 1.2, sketch the triangle of forces showing the vertical weight of the lamp and the tension in the string. Label the forces clearly for each diagram.





[2 markah / *2 marks*]

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(c) (i) Gunakan kaedah leraian daya untuk menentukan tegangan dalam setiap tali bagi kedua-dua rajah.
Use the method of resolution of forces to determine the tension in each string for both diagrams.

Leraikan daya secara menegak.
Resolve the forces vertically.

$2T \sin\theta = W$

$$T = \frac{W}{2 \sin\theta}$$

Rajah 1.1 / *Diagram 1.1*:

$\theta = 60°$ $2T_1 \sin 60° = 19.62$

$$T_1 = \frac{19.62}{2(0.866)} = 11.33 \text{ N}$$

Rajah 1.2 / *Diagram 1.2*:

$\theta = 40°$ $2T_2 \sin 40° = 19.62$

$$T_2 = \frac{19.62}{2(0.6428)} = 15.26 \text{ N}$$



KBAT Mengaplikasi

[2 markah / *2 marks*]

(ii) Berdasarkan jawapan kamu pada **1**(c)(i), tentukan rajah manakah menunjukkan cara yang lebih sesuai untuk menggantung lampu.
*Based on your answers in **1**(c)(i), identify which diagram shows the better way to hang the lamp.*

Rajah 1.1 / *Diagram 1.1*

[1 markah / *1 mark*]

(d) Jika salah satu tali dalam rajah di atas putus, lampu akan jatuh secara menegak ke bawah dan mencecah lantai selepas 0.6 saat. Hitung halaju akhir lampu tersebut sebelum menyentuh lantai. Gunakan $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$.
If one of the strings in the diagrams above breaks, the lamp falls straight down and hits the ground after 0.6 s. Calculate the lamp's final velocity of the lamp just before hitting the floor. Use $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$.

$v = u + gt$

$= 0 + 9.81 \times 0.6$

$= 5.886 \text{ m s}^{-1}$

KBAT Mengaplikasi

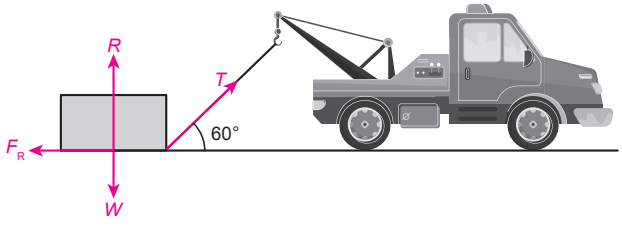
[2 markah / *2 marks*]

KLU SOALAN

2. (b) Apabila daya tidak seimbang, pecutan dan daya geseran objek boleh dihitung menggunakan Hukum Gerakan Newton Kedua, *F=ma*.
When the forces are unbalanced, the acceleration and the frictional force of the object can be calculated using Newton's Second Law of Motion, F=ma.

BAB 1

2. Rajah 2 menunjukkan sebuah trak menarik objek dengan rantai besi yang condong pada sudut 60° di atas permukaan mengufuk.
Diagram 2 shows a truck pulling an object with an iron chain inclined at an angle of 60° above the horizontal surface.



Rajah 2 / *Diagram 2*

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(a) Pada Rajah 1, lukis daya-daya berikut yang bertindak ke atas objek itu:
T: Tegangan rantai F_R: Daya geseran antara objek dan tanah
W: Berat objek *R*: Tindak balas normal pada objek
On Diagram 1, draw the following forces that acted on the object:
T: Tension in the chain F_R: *Frictional force between the block and the ground*
W: Weight of the object *R: Normal reaction on the object*

[2 markah / *2 marks*]

(b) Apakah nilai daya geseran, F_R jika trak bergerak dengan pecutan 2 m s^{-2}, tegangan rantai ialah 500 N dan objek mempunyai jisim 50 kg?
What is the value of the frictional force, F_R *if the truck accelerates at* 2 m s^{-2}, *the tension of the chain is* 500 N, *and the object has a mass of* 50 kg*?*

$T \cos 60° - F_R = ma$
$500(0.5) - F_R = 50(2)$
$F_R = 250 - 100 = 150$ N

KBAT Mengaplikasi

[2 markah / *2 marks*]

(c) Jika daya menegak berada dalam keseimbangan, apakah nilai tindak balas normal pada objek, *R*?
If the vertical forces are in equilibrium, what is the value of the normal reaction on the object, R?

$R + T \sin 60° = mg$
$R + 500(0.866) = 50(9.81)$
$R = 490.5 - 433 = 57.5$ N

KBAT Mengaplikasi

[2 markah / *2 marks*]

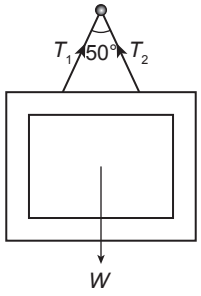
Bahagian B

KLU SOALAN

3. (c) (ii) Dalam keadaan keseimbangan, apabila objek digantung dengan satu tali, nilai tegangan tali sama dengan berat objek.
In equilibrium state, when an object is suspended by a rope, the tension of the rope is equal to the weight of the object.

BAB 1

3. Rajah 3.1 menunjukkan sebuah bingkai gambar yang digantung di dinding dalam keadaan keseimbangan daya.
Diagram 3.1 shows a picture frame hanging on the wall in a state of equilibrium of forces.



Rajah 3.1 / *Diagram 3.1*

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan keseimbangan daya?
What is meant by forces in equilibrium?

[1 markah / *1 mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 3.1,
Based on Diagram 3.1,

(i) lakarkan segi tiga daya.
sketch the triangle of forces.

[1 markah / *1 mark*]

(ii) labelkan daya dan sudut bagi segi tiga daya dalam lakaran pada **3**b(ii).
label the forces and angles for the triangle of forces in the sketch in ***3****b(ii).*

[2 markah / *2 marks*]

(iii) nyatakan hubungan antara semua daya yang bertindak ke atas bingkai gambar tersebut.
state the relationship between all the forces acting on the picture frame.

[1 markah / *1 mark*]

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

© Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

(c) Diberi tegangan tali T_1 dan T_2 ialah 5 N.
Given the tension of rope T_1 and T_2 is 5 N.

(i) Hitungkan berat bingkai gambar.
Calculate the weight of the picture frame.

[3 markah / *3 marks*]

(ii) Jika salah satu tali putus, hitungkan tegangan tali yang tinggal.
If one of the string breaks, calculate the tension of the remaining string.

KBAT Menganalisis

[2 markah / *2 marks*]

(d) Rajah 3.2 menunjukkan seorang penerjun sedang menggunakan payung terjun.
Diagram 3.2 shows a diver using a parachute.



Rajah 3.2 / *Diagram 3.2*

Jadual 3 menunjukkan spesifikasi beberapa payung terjun.
Table 3 shows specifications of several parachutes.

Payung terjun *Parachute*	**Tegangan tali maksimum** *Maximum tension of rope*	**Kadar pengembangan tali** *Rate of expansion of rope*	**Bahan tali** *Material of rope*	**Saiz payung terjun** *Size of parachute*
P	Tinggi *High*	Rendah *Low*	Jut *Jute*	Kecil *Small*
Q	Rendah *Low*	Tinggi *High*	Nilon *Nylon*	Besar *Large*
R	Tinggi *High*	Tinggi *High*	Jut *Jute*	Besar *Large*
S	Tinggi *High*	Rendah *Low*	Nilon *Nylon*	Besar *Large*

Jadual 3 / *Table 3*

Menggunakan pengetahuan anda tentang daya, tentukan payung terjun yang paling selamat digunakan untuk penerjun yang berjisim lebih besar. Berikan sebab bagi pilihan anda.
Using your knowledge of forces, determine the safest parachute to use for parachutist of greater mass. Give reasons for your choice.

KBAT Menilai

[10 markah / *10 marks*]

POT
Enrolment key ♥
aT&hV4Ye

JAWAPAN
Praktis SPM 1
Bhgn B & C

Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.