

PROGRAM KENYALANG CEMERLANG TAHUN 2022

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

SAINS TAMBAHAN (4561/2)

PRAKTIS KERTAS 2

SET 1

PENGENALAN

Program Kenyalang Cemerlang SPM 2022 merupakan kesinambungan Program Semarak Kasih yang dilaksanakan bermula tahun 2020 dan telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khasnya calon SPM 2020 dan 2021. Program Kenyalang Cemerlang yang diadakan oleh Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak dijangka dapat membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2022.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2022 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2022
4. Melonjakkan keputusan SPM 2022 Negeri Sarawak

MAKLUMAT MATA PELAJARAN

Mata pelajaran **Sains Tambahan KSSM** merangkumi empat disiplin sains iaitu Biologi, Kimia, Fizik dan Sains Bumi. Keempat-empat disiplin ini disusun melalui lima tema iaitu Penyelenggaraan dan Kesinambungan Hidup, Penerokaan Unsur Dalam Alam, Tenaga dan Kelestarian Hidup serta Penerokaan Bumi dan Angkasa Lepas. Setiap tema, dibahagikan kepada beberapa bidang pembelajaran seperti di jadual berikut:

Jadual Tema dan Bidang Pembelajaran dalam Sains Tambahan Tingkatan 4 dan 5

Ting.	Tema	Bidang Pembelajaran
4	Penyelenggaraan dan Kesinambungan Hidup	1.0 Evolusi dan Taksonomi
		2.0 Ekosistem Dinamik
	Penerokaan Unsur Dalam Alam	3.0 Jadual Berkala Unsur Moden
		4.0 Stoikiometri
		5.0 Ikatan Kimia
		6.0 Tenaga dan Perubahan Kimia I
	Tenaga dan Kelestarian Hidup	7.0 Daya dan Gerakan
		8.0 Haba
5	Penyelenggaraan dan Kesinambungan Hidup	1.0 Anatomi dan Fisiologi
		2.0 Garam
	Penerokaan Unsur Dalam Alam	3.0 Sebatian Karbon dalam Kehidupan
		4.0 Tenaga dan Perubahan Kimia II
		5.0 Kimia Bahan
	Tenaga dan Kelestarian Hidup	6.0 Gelombang
		7.0 Elektrik
	Penerokaan Bumi dan Angkasa Lepas	8.0 Oseanografi

SENARAI KANDUNGAN

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas 2 Sains Tambahan Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	3
2	Latihan - Praktis Sains Tambahan 4561/2 : Set 1	4 – 25
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	26 - 40

**SENARAI AHLI PANEL PEMBINA MODUL SAINS TAMBAHAN KERTAS 2
KENYALANG CEMERLANG SPM 2022**

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Greyme Anak Ranyow	SMK Lake	Bau
2.	Bong Jan Phin	SMK Paku	Bau
3.	Bavelonia Anak Asiep	SMK Siburan	Serian
4.	Emmie Christy Anak Vincent	SMK Tebakang	Serian

PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Stanley Lau Hui Lian	Unit Sains dan Matematik, JPN Sarawak

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021
MATA PELAJARAN SAINS TAMBAHAN**

Bil	Perkara	Kertas 2 (4561/2)
1	Jenis instrumen	Ujian Bertulis
2	Jenis item	Subjektif berstruktur Subjektif respon terhad Subjektif respon terbuka
3	Bilangan soalan	Bahagian A : 60 markah 8 item (Jawab semua soalan) Bahagian B : 20 markah 2 item (Jawab satu soalan) Bahagian C : 20 markah 1 item
4	Jumlah markah	100 markah
5	Konstruk	- Mengingat - Memahami - Mengaplikasi - Menilai - Mencipta
6	Tempoh ujian	2 jam 30 minit
7	Cakupan konstruk	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)
8	Aras kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2
9	Kaedah penskoran	Analitik
10	Alatan tambahan	Kalkulator Saintifik

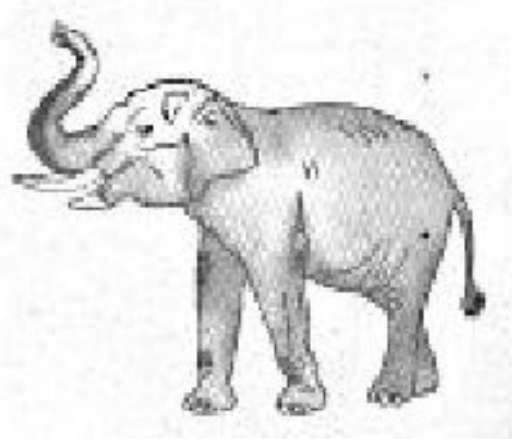
Bahagian A / Section A

[60 markah / marks]

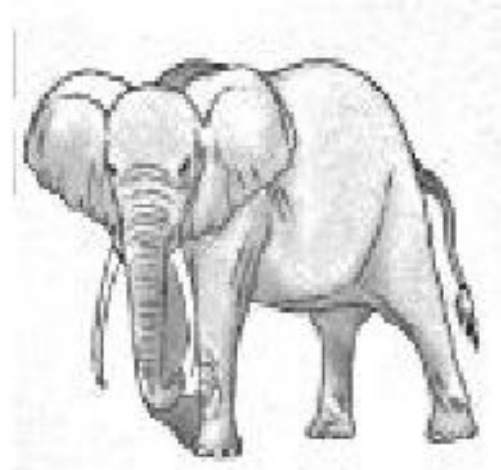
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.*Answer all the questions in this section.*

1. (a) Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 masing-masing menunjukkan spesies gajah Asia (*Elephas maximus*) dan gajah Afrika (*Loxodonta africana*) yang berasal daripada Afrika sekitar 4 juta tahun dahulu.
*Diagram 1.1 and Diagram 1.2 each show the Asian elephant species (*Elephas maximus*) and African elephants (*Loxodonta africana*) that originated in about 4 million years ago.*

Africa



Rajah 1.1
Diagram 1.1



Rajah 1.2
Diagram 1.2

- (i) Apakah maksud evolusi biologi?
What is mean by biological evolution?

.....
Konstruk: Memahami

[1 markah / mark]

- (ii) Berdasarkan Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 nyatakan satu perbezaan antara gajah Asia dan gajah Afrika.
Based on Diagram 1.1 and Diagram 1.2, state a difference between Asian elephants and African elephants.

.....
Konstruk: Memahami

[1 markah / mark]

- (iii) Nyatakan teori yang berkaitan dengan perbezaan bagi kedua-dua gajah pada Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 diatas.
State the theory related to the differences of the two elephant species in Diagram 1.1 and Diagram 1.2.

spesies

.....
Konstruk: Mengingat

[1 markah / mark]

- (b) Burung ciak merupakan salah satu spesies endemik yang dijumpai di Pulau Galapagos.
Finches is one of the endemic species found on Galapagos Island.

Rajah 1.3 menunjukkan variasi bentuk paruh yang dijumpai pada burung ciak.
Diagram 1.3 shows variations in the shape of the beak found in the finches.



Rajah 1.3
 Diagram 1.3

- (i) Apakah faktor yang mempengaruhi bentuk paruh burung ciak yang ditunjukkan dalam Rajah 1.3?
What are the factors that affect the shape of the finches' beak shown in Diagram 1.3?

Konstruk: Mengingat

[1 markah / mark]

- (ii) Berikan **dua** kepentingan proses evolusi.
*Give **two** importance to the evolutionary process.*

Konstruk: Memahami

[2 markah / marks]

2. Jadual 1 menunjukkan unsur Kumpulan 1 dalam Jadual Berkala Unsur dan nombor protonnya.

Table 1 shows elements of group 1 in the Periodic Table of Elements and its proton number.

Unsur <i>Element</i>	Li	Na	K	Rb	Cs	Fr
Nombor proton <i>Proton number</i>	3	11	19	37	55	87

Jadual 1
Table 1

- (a) Bagaimanakah jejari atom berubah apabila menuruni kumpulan?
How does the atomic radius change down the group?

Konstruk: Mengingat

[1 markah / mark]

- (b) Unsur yang manakah mempunyai ketumpatan yang paling rendah?
Which element has the lowest density?

Konstruk: Memahami

[1 markah / mark]

- (c) Apakah yang akan terbentuk apabila semua unsur tersebut bertindak balas dengan air sejuk?
What will form when all elements react with cold water?

Konstruk: Mengingat

[1 markah / mark]

- (d) (i) Unsur Kumpulan 1 biasanya mempunyai berapa bilangan electron valens?
Elements of Group 1 usually have how many valence electrons?

Konstruk: Mengingat

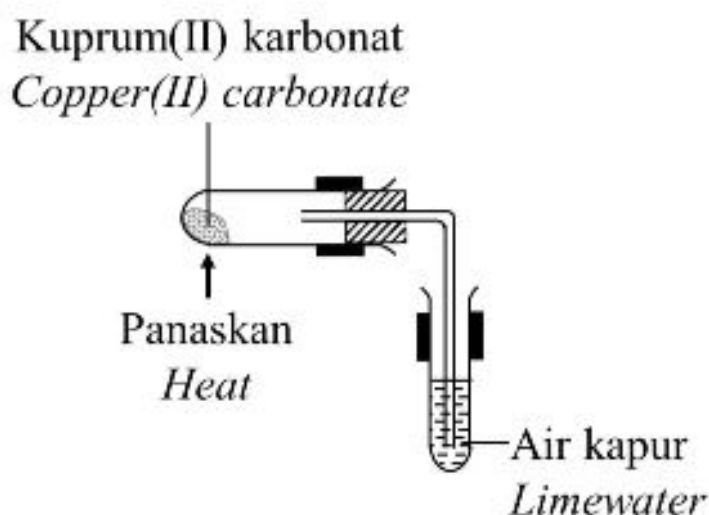
[1 markah / mark]

- (ii) Lukiskan satu rajah struktur susunan elektron bagi Kalium.
Draw a diagram of electron arrangement for Potassium.

Konstruk: Memahami

[2 markah / marks]

3. Rajah 2 menunjukkan eksperimen tentang kesan haba ke atas garam karbonat.
Diagram 2 shows the experiment about the effect of heat on carbonate salt.



Rajah 2
Diagram 2

Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen.
Table 2 shows the result of the experiment.

Garam karbonat <i>Carbonate salt</i>	Warna baki pepejal <i>Colour of solid residue</i>	Kesan ke atas air kapur <i>Effect on limewater</i>
Kuprum (II) karbonat <i>Copper (II) carbonate</i>	Hitam <i>Black</i>	Gas yang dibebaskan mengeruhkan air kapur. <i>The gas released turns the limewater milky.</i>

Jadual 2
Table 2

Berdasarkan Jadual 2,
Based to Table 2,

- (a) Namakan baki pepejal yang berwarna hitam.
Name the black solid residue.

Konstruk: Memahami

[1 markah / mark]

- (b) Kenalpasti gas yang dibebaskan.
Identify the gas released.

Konstruk: Mengingat

[1 markah / mark]

- (c) Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas di atas.
Write a balanced chemical equation for the above reaction.

Konstruk: Memahami

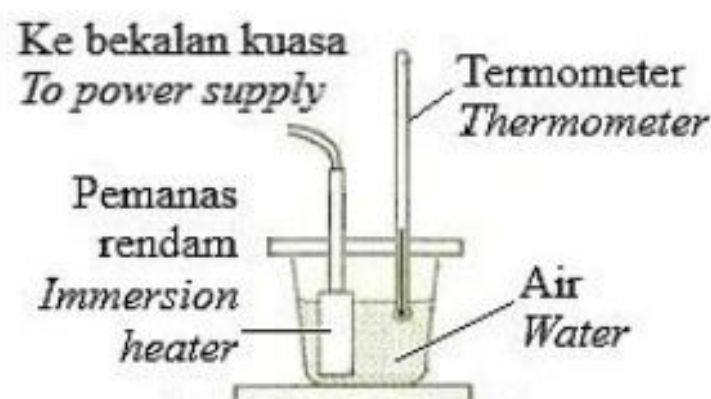
[2 markah / marks]

- (d) Apabila 15.5 g kuprum (II) karbonat dipanaskan, kirakan jisim pepejal hitam yang dihasilkan.
When 15.5 g of copper (II) carbonate is heated, calculate the mass of black solid produced.
 [Jisim atom relatif: C = 12, Cu = 64, O = 16]
 [Relative atomic mass: C = 12, Cu = 64, O = 16]
 [Bilangan mol = $\frac{\text{Jisim bahan}}{\text{Jisim molar}}$]
 [Number of moles = $\frac{\text{Mass of substance}}{\text{Molar mass}}$]

Konstruk: Mengaplikasi

[3 markah / marks]

4. Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi memanaskan air berjisim 0.5 kg. Suhu awal air ialah 27 °C. Pada 420 saat, suhu air ialah 37 °C. Diberi muatan haba tentu air, c , ialah 4 200 J kg⁻¹ °C⁻¹.
Diagram 4 shows the apparatus arrangement to heat the water of mass 0.5 kg. The initial temperature of the water is 27 °C. At 420 seconds, the water temperature is 37 °C. Given the specific heat capacity of water, c , is 4 200 J kg⁻¹ °C⁻¹.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu suatu bahan?
What is the meaning of the specific heat capacity of a substance?

Konstruk : Mengingat

[1 markah / mark]

- (b) (i) Tentukan perubahan suhu air, θ .
Determine the change in water temperature, θ .

Konstruk : Mengaplikasi

[1 markah / mark]

- (ii) Hitung jumlah haba, Q , yang diserap oleh air itu. [$Q = mc\theta$]
Calculate the amount of heat, Q , absorbed by the water. [$Q = mc\theta$]

Konstruk : Mengaplikasi

[2 markah / marks]

- (iii) Berdasarkan jumlah haba di 4(a)(ii), berapakah kuasa maksimum, P , yang dihasilkan oleh pemanas rendam itu? [$Q = Pt$]
Based on the amount of heat in 4(a)(ii) what is the maximum power, P , produced by the immersion heater? [$Q = Pt$]

Konstruk : Mengaplikasi

[2 markah / marks]

- (c) Nyatakan **satu** contoh aplikasi muatan haba tentu dalam fenomena alam semula jadi.
*State **one** example of the application of specific heat capacity the in the natural phenomena.*

.....
Konstruk : Memahami

[1 markah / marks]

5. Rajah 5.1 menunjukkan satu kawasan perairan yang subur dan terdapat banyak ikan. Taburan organisma akuatik di laut dipengaruhi oleh fenomena Q seperti dalam Rajah 5.1.

Diagram 5.1 shows one area of fertile waters and there are many fish. The distribution of aquatic organisms at sea is affected by phenomenon Q as shown in Diagram 5.1.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) (i) Namakan fenomena Q?
Name the phenomenon Q.

Konstruk: Mengingat

[1 markah / mark]

- (ii) Terangkan fenomena yang dinyatakan di 5(a)(i).
Explain the phenomenon stated in 5(a)(i).

Konstruk: Memahami

[2 markah / marks]

- perairan (iii) Nyatakan **dua** faktor yang menggalakkan ikan untuk mendiami yang subur.
*State **two** factors that encourage fish to inhabit fertile waters.*

Konstruk: Mengingat

[2 markah / marks]

- (b) Jadual 3 menunjukkan kumpulan makanan laut.
Table 3 shows the seafood groups.

Kumpulan Group	Jenis Type	Penerangan Explanation
Ikan <i>Fish</i>	Ikan pelagic <i>Pelagic fish</i>	Hidup dan makan berhampiran permukaan laut <i>Living and eating near sea level</i>
Krustasea <i>Crustacea</i>	R	Mempunyai antenna berduri panjang <i>Has a long prickly antenna</i>
Tumbuhan akuatik <i>Aquatic plants</i>	S	Contoh: Alga merah dan alga perang <i>Example: Red algae and brown algae</i>

Jadual 3
Table 3

- (i) Namakan jenis kumpulan makanan laut R dan S.
Name the types of seafood group of R and S.

R :

S :

Konstruk: Menganalisis

[2 markah / marks]

- (ii) *Overfishing* merupakan satu aktiviti penangkapan ikan secara berlebihan.
Overfishing is a practice of excessive fishing.

Nyatakan **satu** kesan jika aktiviti ini dilakukan secara berterusan.
*State **one** effect if this activity is carried out continuously.*

.....
Konstruk: Mengingat

[1 markah / mark]

6. Kehilangan darah yang banyak akibat luka akan menyebabkan tekanan darah rendah dan oksigen tidak mencukupi untuk kegunaan sel-sel badan.
Severe blood loss due to wounds will cause low blood pressure and insufficient oxygen for the body's cell.

- (a) (i) Apakah mekanisme dalam badan kita untuk mengatasi masalah di atas?
What is the mechanism in our body to overcome the above problems?

.....
Konstruk : Mengingat

[1 markah / mark]

- (ii) Nyatakan **dua** kepentingan mekanisme pada 6(a)(i).
*State **two** importance of the mechanism in 6(a)(i).*

.....
Konstruk : Memahami

[2 markah / marks]

- (b) Ivy mengalami masalah darah tidak membeku dengan cepat. Jika luka terjadi, kehilangan darah yang banyak akan berlaku.
Ivy has a problem with blood clotting. If injury occurs, it will cause severe blood loss.

- (i) Namakan penyakit yang dihidapi oleh Ivy.
Name the disease that Ivy has.

.....
Konstruk : Mengingat

[1 markah / mark]

- (ii) Apakah punca penyakit yang dihidapi oleh Ivy?
What is the cause of Ivy's illness?

.....
Konstruk : Menganalisis

[1 markah / mark]

- (c) Seorang lelaki telah dikenal pasti menghidap suatu penyakit dengan simptom-simptom berikut :

A man has been diagnosed with a disease with the following symptoms :

- Bengkak di betis dan lengan
Swelling in the calf and arm
- Sakit lenguh dan kaku di bahu
Pain and stiffness in the shoulder
- Kulit kemerahan serta panas apabila disentuh
The skin is red and hot to the touch

- (i) Namakan penyakit yang ditunjukkan melalui simptom-simptom itu.
Name the disease shown by the symptoms.

.....
Konstruk : Menganalisis

[1 markah / *mark*]

- (ii) Nyatakan **dua** langkah untuk mencegah penyakit di 6(c)(i).
*State **two** measures to prevent disease in 6(c)(i).*

.....
Konstruk : Mengaplikasi

[2 markah / *marks*]

7. Minyak sawit terpakai boleh digunakan untuk menghasilkan sabun.

Used palm oil can be used to produce soap.

- (a) Maria merupakan seorang peniaga sabun dan mendapati sabun yang dihasilkan terlalu beralkali.
Apakah yang perlu dilakukan untuk mengatasi masalah ini?
*Maria is a soap seller and finds that the soap produced is too alkaline.
What should be done to overcome this problem?*

Konstruk : Mengaplikasi

[2 markah / marks]

- (b) Sabun yang menggunakan teknologi hijau mempunyai potensi untuk menjana pendapatan individu yang mengusahakannya.
Terangkan bagaimanakah nilai ekonomi pasaran sabun ini dapat ditingkatkan.
*Soap that uses green technology has the potential to generate income for individuals who work on it.
Explain how the economical value of this soap can be increased.*

Konstruk : Mencipta

[4 markah / marks]

- (c) Selain menghasilkan sabun, minyak sawit terpakai juga dapat menghasilkan biodiesel.
Other than producing soap, used palm oil can also produce biodiesel.

- (i) Namakan proses yang terlibat.
Name the process involved.

Konstruk : Mengingat

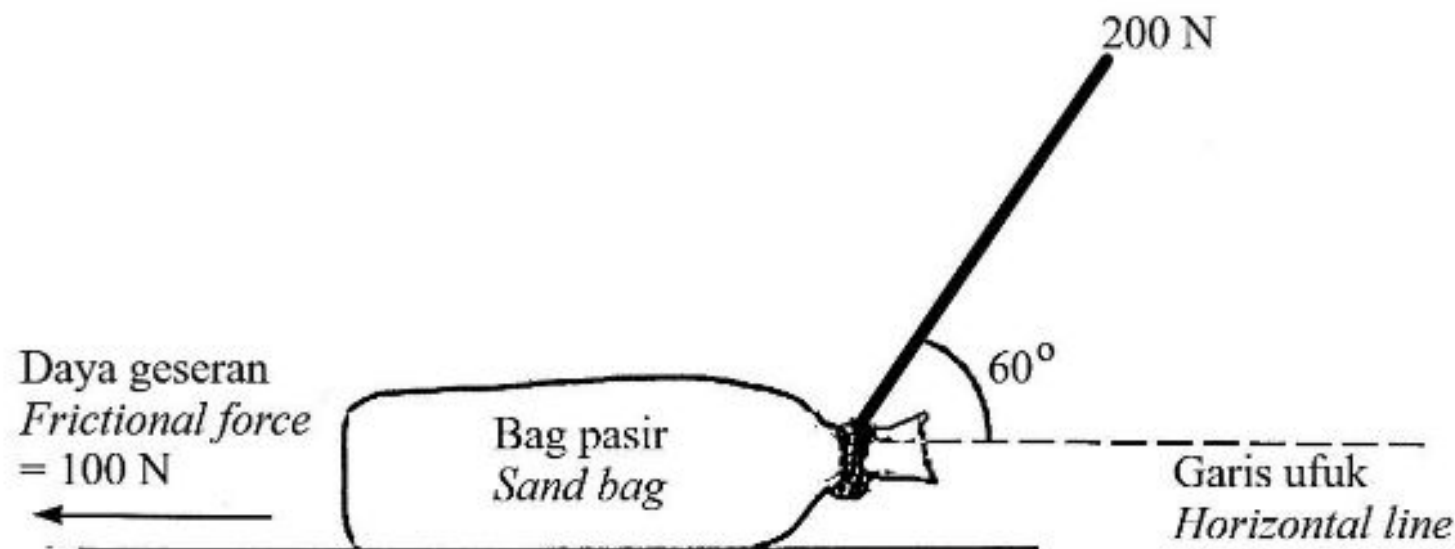
[1 markah / mark]

- (ii) Gliserol merupakan hasil sampingan daripada proses yang anda nyatakan di 7 (c) (i).
Nyatakan dua kegunaan gliserol dalam bidang tertentu.
*Glycerol is a by-product of the process you describe in 7 (c) (i)
Name two uses of glycerol in certain fields.*

Konstruk : Memahami

[2 markah / marks]

8. Rajah 8 menunjukkan satu beg pasir ditarik dengan **daya** 200 N pada sudut 45° di atas garis ufuk.
 Diagram 8 shows a sand bag is pulled with a **force** of 200 N at an angle of 45° above the horizontal line.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan **daya**?
 What is meant by **force**?

Konstruk : Mengingat

[1 markah / mark]

- (b) (i) Hitung komponen daya mengufuk 200 N. [$F_x = F \cos \theta$]
 Calculate the horizontal component of 200 N force. [$F_x = F \cos \theta$]

Konstruk : Mengaplikasi

[2 markah / marks]

- (ii) Berapakah daya paduan yang bertindak ke atas beg pasir itu?
 What is the resultant force that acts on the sand bag?

Konstruk : Mengaplikasi

[1 markah / mark]

- (iii) Berdasarkan jawapan di 8(b)(ii), tentukan keadaan pergerakan beg pasir itu.
Based on the answer in 8(b)(ii), determine the state of motion of the sand bag.

.....
Konstruk : Menganalisis

[1 markah / mark]

- (c) Beg pasir yang sama ditarik dengan daya yang sama pada sudut 45° .
The same sand bag is pulled with the same force at an angle of 45° .
- (i) Hitung komponen daya mengufuk daya tersebut. [$F_x = F \cos \theta$]
Calculate the horizontal component of the force. [$F_x = F \cos \theta$]

Konstruk : Mengaplikasi

[2 markah / mark]

- (ii) Tentukan keadaan pergerakan beg pasir itu.
Determine the state of motion of the sand bag.

.....
Konstruk : Menganalisis

[1 markah / mark]

- (iii) Jelaskan jawapan anda di 8 (c) (ii).
Explain your answer in 8 (c) (ii).

.....
Konstruk : Menilai

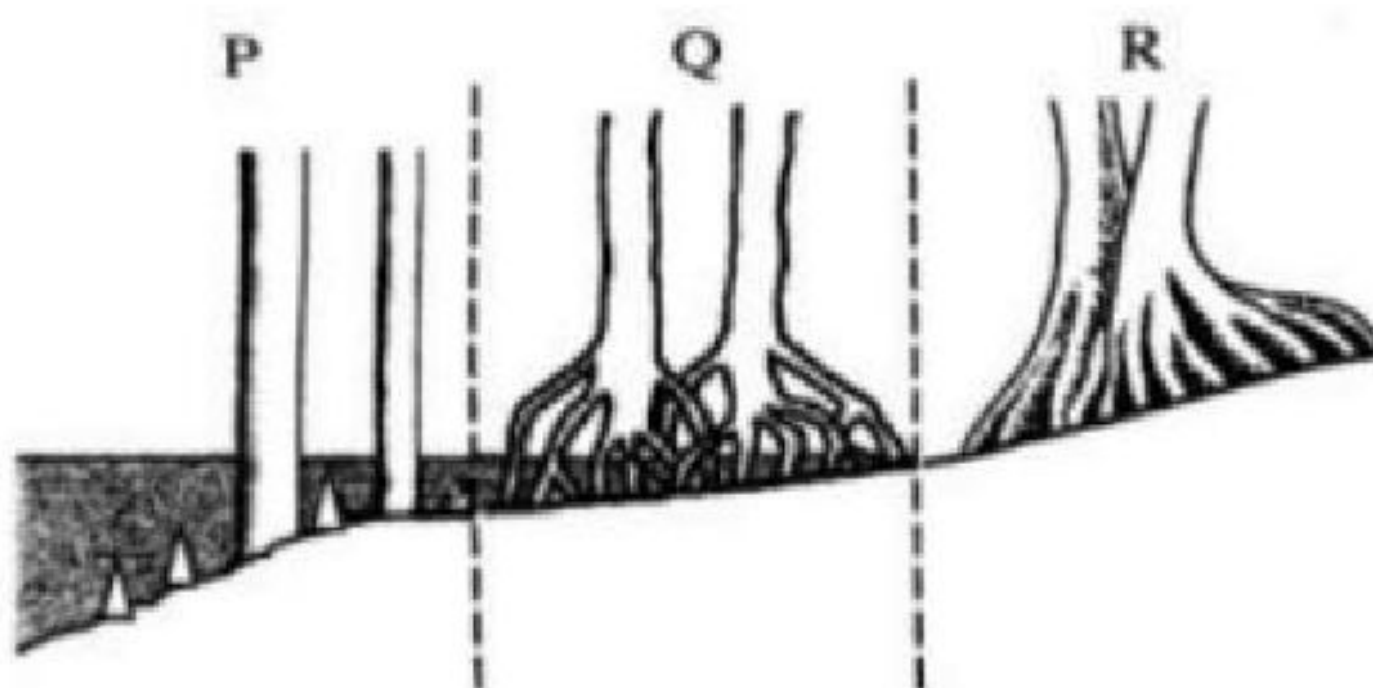
[1 markah / mark]

Bahagian B / Section B

[20 markah / marks]

Jawab **satu** soalan dalam bahagian ini.*Answer **one** question in this section.*

9. (a) Rajah 9.1 menunjukkan tiga jenis tumbuhan P, Q dan R yang terdapat di kawasan paya bakau.
Diagram 9.1 shows three types of plants P, Q and R found in a mangrove swamp area.



Rajah 9.1
 Diagram 9.1

- (i) Nyatakan spesies tumbuhan P, Q, dan R.
State the plant species P, Q and R.
Konstruk: Memahami [3 markah / marks]
- (ii) Apakah maksud pengkolonian dan penyesaran.
What is mean by colonization and displacement.
Konstruk: Mengingat [2 markah / marks]
- (iii) Huraikan proses pengkolonian dan sesaran paya bakau seperti yang ditunjukkan pada Rajah 9.1.
Describe the process of colonization and displacement in the mangrove swamp shown in Diagram 9.1.
Konstruk: Menganalisis [6 markah / marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan satu kawasan pokok-pokok paya bakau yang telah ditebang untuk aktiviti pembangunan. Aktiviti ini telah mengganggu komponen abiosis dan biosis yang terdapat dalam Rajah 9.2.
Diagram 9.2 shows an area of mangrove swamp trees that have been cut for development activities. This activity has disrupted the ecosystem of abiosis and biosis components that available in Diagram 9.2.



Rajah 9.2
 Diagram 9.2

- (i) Terangkan dua kepentingan untuk mengekalkan ekosistem paya bakau daripada diganggu oleh aktiviti seperti dalam Rajah 9.2.
Explain the two importance of maintaining the mangrove swamp ecosystem from being disturbed by activities as shown in Diagram 9.2.
Konstruk: Menilai [4 markah / marks]
- (ii) Cadangkan dua langkah untuk mencegah aktiviti seperti dalam Rajah 9.2 dilakukan secara berleluasa.
Suggest two ways to prevent activities as shown in Diagram 9.2 from being carried out widely.
Konstruk: Mengaplikasi [2 markah / marks]

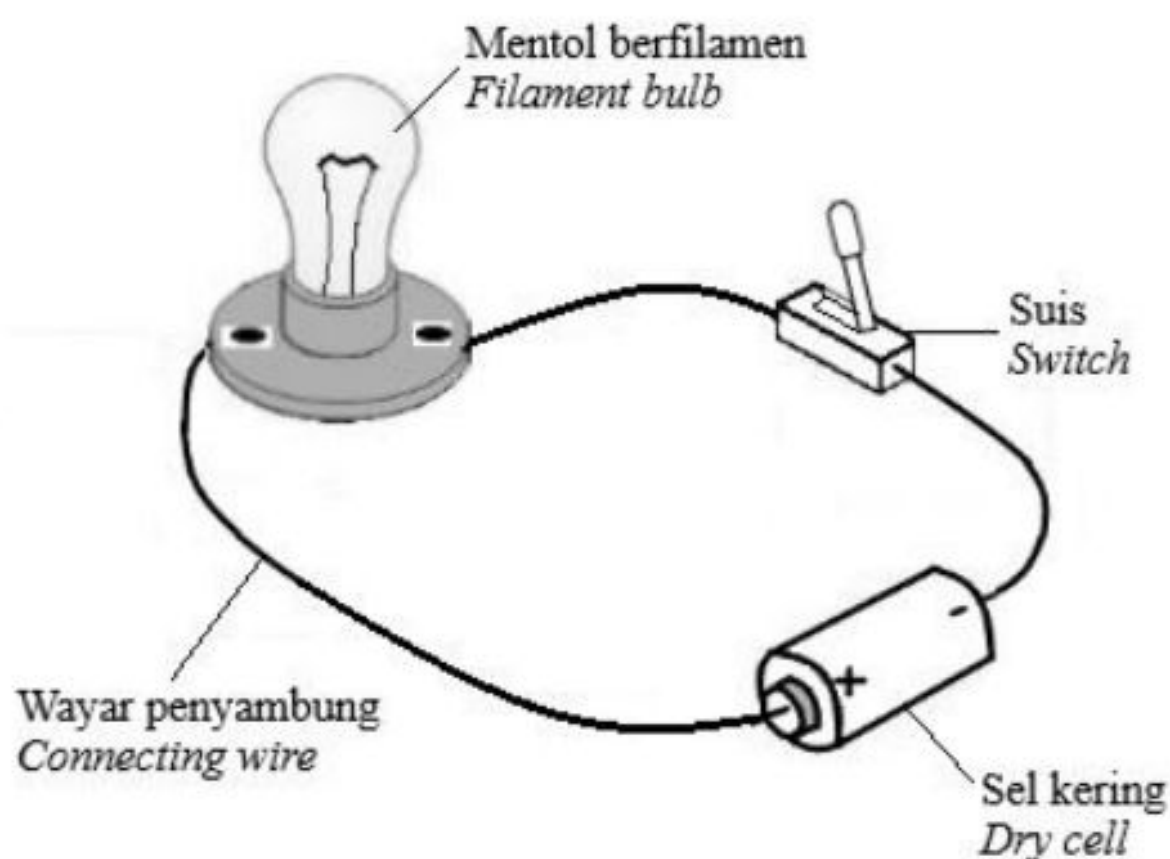
- (c) Rajah 9.3 menunjukkan komponen biosis dan abiosis dalam satu ekosistem paya bakau.
Diagram 9.3 shows biotic component and abiotic component in mangrove swamp area.

Pokok bakau <i>Mangrove tree</i>	Serangga <i>Insects</i>	Udang <i>Prawn</i>	Ikan <i>Fish</i>	Air <i>Water</i>
Tanah <i>Soil</i>	Burung helang <i>Eagle</i>	Cahaya matahari <i>Sunlight</i>	Ketam <i>Crab</i>	

Rajah 9.3
Diagram 9.3

- (i) Nyatakan komponen biosis dan abiosis dalam Rajah 9.3.
State the biotic and abiotic components in Diagram 9.3.
Konstruk: Memahami [2 markah / marks]
- (ii) Berdasarkan komponen biosis dan abiosis dalam Rajah 9.3, bina satu rantai makanan.
Based on the biotic component and abiotic component in Diagram 9.3, construct a food chain.
Konstruk: Mencipta [1 markah / mark]

10. (a) Rajah 10 menunjukkan satu litar elektrik yang terdiri daripada satu sel kering, satu mentol berfilamen, wayar penyambung dan satu suis.
Diagram 10 shows a simple electric circuit consist of a dry cell, a filament bulb, connecting wires and a switch.



Rajah 10
 Diagram 10

- (i) Menggunakan simbol komponen elektrik yang sesuai, lukiskan rajah berlabel bagi litar elektrik yang ditunjukkan dalam Rajah 10.
Using appropriate electric components symbol, draw a labelled diagram for the electrical circuit shown in Diagram 10.
Konstruk : Memahami [3 markah / marks]
- (ii) Dalam rajah litar elektrik tersebut, lukis dan labelkan simbol alat pengukur yang digunakan untuk mengukur arus elektrik dalam litar dan beza keupayaan merentasi mentol.
In the electrical circuit diagram, draw and label the instrument used to measure the electric current in the circuit and potential difference across the bulb.
Konstruk : Mengaplikasi [3 markah / marks]
- (iii) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku apabila litar tersebut dilengkapkan.
State the change of energy when the circuit is completed.
Konstruk : Memahami [1 markah/mark]

- (b) Satu pengering rambut dengan spesifikasi 960 W, 240 V memerlukan satu fuis. Jadual 4 menunjukkan beberapa fuis dan nilainya.
A hair dryer with specification of 960 W, 240 V need a fuse. Table 4 shows a few fuses and its values.

Fuis <i>Fuse</i>	Nilai fuis (A) <i>Fuse value (A)</i>
X	1
Y	3
Z	5

Jadual 4
Table 4

- (i) Apakah fuis?
What is the fuse?
Konstruk : Mengingat [1 markah / mark]
- (ii) Nyatakan fuis yang paling sesuai digunakan. Jelaskan pilihan anda.
State the most suitable fuse to be used. Explain your choice.
Konstruk : Menganalisis [2 markah / marks]

- (c) Sebagai seorang jurutera elektrik, anda diminta untuk menghasilkan elemen pemanas bagi satu cerek elektrik. Terangkan ciri-ciri bahan yang sesuai digunakan sebagai elemen pemanas.
As an electrical engineer, you are required to produce a heating element for the hair dryer. Explain the suitability of the material to be used as the heating element.

Penerangan anda haruslah meliputi aspek berikut :
Your explanation should cover the following aspects :

- (i) Jenis bahan
Type of material
- (ii) Takat lebur
Melting point
- (iii) Panjang bahan
Length of material
- (iv) Bentuk elemen pemanas
Shape of the heating element
- (v) Diameter wayar
Diameter of wire

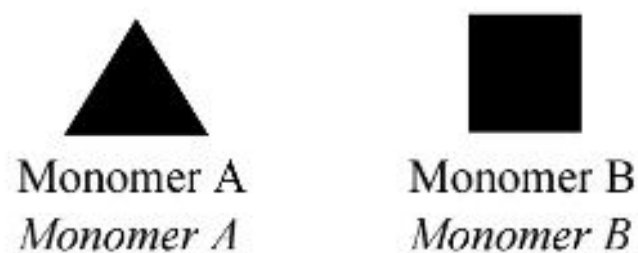
Konstruk : Mencipta [10 markah/marks]

Bahagian C / Section C

[20 markah / marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.*Answer **all the** question in this section.*

- 11 (a) Rajah 11.1 menunjukkan struktur dua monomer yang berbeza.
Diagram 11.1 shows the structure of two different monomers.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

Dengan menggunakan struktur monomer pada Rajah 11.1, lukiskan struktur bagi

By using the structural of monomers at Diagram 11.1, draw the structure of

(i) polimer
polymer

(ii) kopolimer
copolymer

Konstruk: Memahami

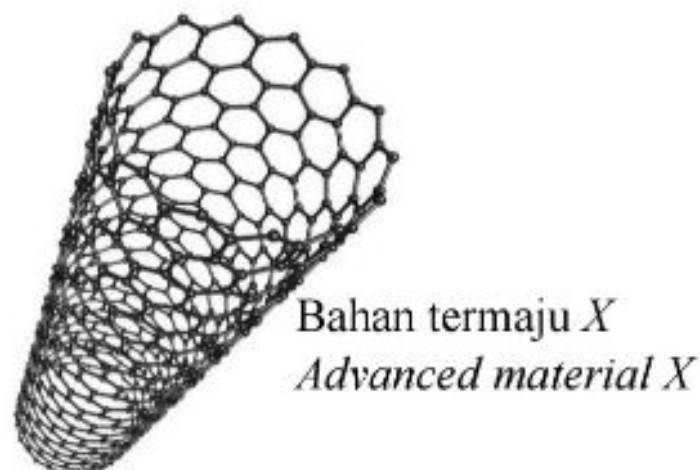
Nyatakan **satu** contoh bagi polimer dan kopolimer.

*State **one** example for polymer and copolymer.*

Konstruk: Mengingat

[4 markah / marks]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan bahan termaju X yang ditemui pada tahun 1991 oleh Sumio Ijima, seorang ahli fizik dari Jepun dalam bidang nanoteknologi.
Diagram 11.2 shows an advanced material X which was discovered in 1991 by Sumio Ijima, a physicist from Japan in nanotechnology field.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (i) Namakan bahan termaju *X*.
Name the advanced material X.
Konstruk: Mengingat [1 markah / mark]
- (ii) Nyatakan **tiga** ciri bahan termaju *X*.
*State **three** characteristics of advanced material X.*
Konstruk: Menganalisis [3 markah / marks]
- (iii) Nyatakan **dua** kegunaan bahan termaju *X* dalam bidang perubatan dan pembuatan.
*State **two** uses of advanced material X in medicine and manufacturing fields.*
Konstruk: Mengaplikasi [2 markah / marks]

- (c) Jadual 5 menunjukkan aplikasi bahan komposit *P*, *Q*, *R* dan *S*.
Table 5 shows the applications of composite materials P, Q, R and S.

Bahan komposit <i>Composite materials</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
Penggunaan <i>Application</i>	 Topi keledar <i>Helmet</i>	 Kabel rangkaian <i>Internet cable</i>	 Kanta cermin mata <i>Spectacle lense</i>	 Kerangka jambatan <i>Bridge framework</i>

Jadual 5
Table 5

Berdasarkan Jadual 1, cadangkan nama bagi bahan komposit *P*, *Q*, *R* dan *S*.
Based on Table 1, suggest the name of composite material P, Q, R and S.

Konstruk: Memahami

Nyatakan **satu** ciri bagi setiap bahan komposit.
*State **one** characteristic for every composite material.*

Konstruk: Menganalisis

[8 markah / marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan pelupusan sisa elektronik yang berlaku di Malaysia.
Diagram 11.3 shows the disposal of electronic wastes that occurs in Malaysia.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Nyatakan dua kesan negatif terhadap alam sekitar.
*State **two** negative impacts on the environment.*

Konstruk: Menilai

[2 markah / *marks*]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF THE QUESTION PAPER

SKEMA JAWAPAN**BAHAGIAN A**

Soalan		Skema jawapan	Markah	
1	(a)	(i) Perubahan genetik dalam populasi dari satu generasi ke generasi seterusnya <i>Genetik change in a population from one generation to next generation.</i>	1	
		(ii)	1	
		Gajah Asia <i>Asian elephant</i>		Gajah Afrika <i>African elephant</i>
		Mempunya telinga yang besar <i>Has bigger ears</i>		Mempunyai telinga yang kecil <i>Has smaller ears</i>
		Mempunyai gading yang melengkung ke atas dan kecil <i>Ivory curves upward and smaller</i>		Mempunyai gading yang melengkung <i>Curved ivory</i>
Hujung belalai mempunyai satu jari <i>Tip of the trunk has one "finger"</i>	Hujung belalai mempunyai dua jari <i>Tip of the trunk has two "fingers"</i>			
Mempunyai ketinggian 8 hingga 10 kaki dan berat 3 hingga 5 tan <i>It has a height 8 to 10 feet and wight about 3 to 5 tons</i>	Mempunyai ketinggian 10 hingga 11 kaki dan berat 6 tan <i>It has a height 10 to 11 feet and wight about 6 tons</i>			
		Mana-mana satu perbandingan		
	(iii)	Teori hanyutan benua <i>Theory of Continental Drift</i>	1	
	(b)	(i) Jenis makanan <i>Type of food</i>	1	
		Meneruskan kelangsungan hidup Beradaptasi dengan persekitaran <i>Continuation of life survival</i> <i>Adaptation to exchanging environment</i> <i>Bringing about diversity at every level of biological evolution</i>	1 1	
			6	

Soalan		Skema jawapan	Markah
2	(a)	Bertambah <i>Increases</i>	1
	(b)	Litium <i>Lithium</i>	1
	(c)	Logam hidroksida dan gas hydrogen <i>Metal hydroxide and hydrogen gas</i>	1
	(d)	(i) 1	1
		(ii) Bilangan petala dan bilangan elektorn yang betul berserta nukleus Bilangan elektron yang diisi dengan betul di dalam setiap shell <i>Correct number of shells and electrons with nucleus</i> <i>Correct number of electrons filled in each shells</i>	1 1
			6

Soalan	Skema jawapan	Markah
3	(a) Kuprum(II) oksida <i>Copper (II) oxide</i>	1
	(b) Gas karbon dioksida <i>Carbon dioxide gas, CO₂</i>	1
	(c) $\text{CuCO}_3 (\text{p}) \rightarrow \text{CuO} (\text{p}) + \text{CO}_2 (\text{g})$ $\text{CuCO}_3 (\text{s}) \rightarrow \text{CuO} (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g})$ Betul semua formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas Persamaan kimia yang seimbang <i>Correct all chemical formulae of reactants and products</i> <i>Balance chemical equation</i>	1 1
	(d) Bilangan mol kuprum(II) karbonat = $\frac{\text{Jisim bahan}}{\text{Jisim molar}}$ $= \frac{15.5}{[64 + 12 + (16 \times 3)]}$ $= \frac{15.5}{124}$ $= 0.125 \text{ mol}$ $\frac{\text{Bilangan mol kuprum(II) oksida}}{\text{Bilangan mol kuprum(II) karbonat}} = \frac{1}{1}$ $\frac{\text{Bilangan mol kuprum(II) oksida}}{0.125} = \frac{1}{1}$ $\text{Bilangan mol kuprum(II) oksida} = \frac{1}{1} \times 0.125$ $= 0.125 \text{ mol}$ $\text{Bilangan mol kuprum(II) oksida} = \frac{\text{Jisim kuprum(II) oksida}}{\text{Jisim molar}}$ $0.125 = \frac{\text{Jisim kuprum(II) oksida}}{(64 + 16)}$ $\text{Jisim kuprum(II) oksida} = 0.125 \times 80$ $= 10 \text{ g}$	1 1 1

		$\text{Number of moles of copper(II) carbonate} = \frac{\text{Mass of substance}}{\text{Molar mass}}$ $= \frac{15.5}{[64 + 12 + (16 \times 3)]}$ $= \frac{15.5}{124}$ $= 0.125 \text{ mol}$ $\frac{\text{Number of moles of copper(II) oxide}}{\text{Number of moles of copper(II) carbonate}} = \frac{1}{1}$ $\frac{\text{Number of moles of copper(II) oxide}}{0.125} = \frac{1}{1}$ $\text{Number of moles of copper(II) oxide} = \frac{1}{1} \times 0.125$ $= 0.125 \text{ mol}$ $\text{Number of moles of copper(II) oxide} = \frac{\text{Mass of copper(II) oxide}}{\text{Molar mass}}$ $0.125 = \frac{\text{Mass of copper(II) oxide}}{(64 + 16)}$ $\text{Mass of copper(II) oxide} = 0.125 \times 80$ $= 10 \text{ g}$	
		Jumlah / Total	7

Soalan	Skema Jawapan	Markah
4 (a)	Kuantiti haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg bahan sebanyak 1 °C <i>Quantity of heat needed to increase the temperature of kg substance to 1 °C</i>	1
(b) (i)	$Q = mc\theta$ $\theta = 37 - 27 = 10 \text{ °C}$	1
(ii)	$Q = 0.5 \times 4200 \times 10$ $Q = 21\,000 \text{ J}$	1 1
(iii)	$P = Q / t$ $P = 21\,000 / (420)$ $P = 50 \text{ W}$	1 1
(c)	Bayu darat / Bayu laut <i>Land breeze / Sea breeze</i>	1
		7

Soalan			Skema Jawapan	Markah
5	(a)	(i)	Fenomena <i>upwelling</i> <i>Upwelling phenomena</i>	1
		(ii)	Air daripada bahagian dasar akan dibawa naik ke bahagian atas, manakala air laut di bahagian atas akan dibawa turun ke bahagian bawah. Proses ini menyebabkan air yang kaya dengan nutrien di bahagian bawah akan dibawa naik ke atas <i>Upwelling phenomena refers to seawater from the deep rises to the ocean surface, while the seawater from the surface falls to the deep. This process causes water high with nutrient from the deep rises to the ocean.</i>	1 1
		(iii)	Suhu yang sesuai Saniti air yang tinggi Peratus oksigen larut yang tinggi dalam air laut. Kandungan nutrient yang optimum <i>Suitable temperature</i> <i>High salinity</i> <i>High percentage of dissolved oxygen in water</i> <i>Optimal nutrient content</i>	2
	(b)	(i)	R: Udang karang <i>Lobster</i> S: Rumpai laut <i>Seaweed</i>	1 1
		(ii)	Jumlah hasil laut berkurangan Ketidakseimbangan ekosistem laut Mengurangkan ekonomi masyarakat pesisir pantai yang bergantung kepada hasil laut. <i>The number of marine product decreases</i> <i>Imbalance of marine ecosystem</i> <i>Lost of income for coastal communities that depend on marine products.</i>	1
				8

Soalan	Skema Jawapan	Markah
6	(a) (i) Pembekuan Darah <i>Blood Clotting</i>	1
	(ii) Mengekalkan pengaliran darah dalam sistem peredaran darah Menghalang kemasukan bakteria ke dalam badan Mengelakkan pendarahan yang berlebihan Mengekalkan tekanan darah <i>Maintains blood flow in the closed circulatory system</i> <i>Prevents the entry of bacteria into the body</i> <i>Avoid excessive bleeding</i> <i>Maintain blood pressure</i>	1 1 1 1 Max. 2
	(b) (i) Hemofilia <i>Haemophilia</i>	1
	(ii) Penyakit genetik yang berlaku dengan kehadiran alel resesif pada kromosom X / Kekurangan faktor pembekuan darah <i>Genetic disease occurs in the presence of recessive alleles on the X chromosome /</i> <i>Blood clotting deficiency factors.</i>	1
	(c) (i) Trombosis <i>Thrombosis</i>	1
	(ii) Senaman atau bergerak dengan kerap Amalkan pemakanan gizi yang seimbang Berhenti merokok Berhenti minum alkohol Jaga berat badan yang ideal <i>Exercise or move regularly</i> <i>Practise a balanced diet</i> <i>Stop smoking</i> <i>Stop drinking alcohol</i> <i>Maintain an ideal weight</i>	1 1 1 1 1 (Max. 2)
	Jumlah / Total	8

Soalan		Skema Jawapan	Markah
7	(a)	Sabun berkenaan perlu dibiarkan selama 4-6 minggu Untuk memastikan nilai pH menurun kepada pH 6-7 <i>The soap should be left for 4-6 weeks</i> <i>To ensure the pH value drops to pH 6-7</i>	1 1
	(b)	Minyak masak terpakai yang dikumpulkan daripada rumah sendiri, jiran atau restoran berdekatan.	1
		Minyak tersebut mempunyai nilai pasaran yang lebih rendah.	1
		Minyak terpakai boleh digunakan untuk menghasilkan sabun, pada kos yang rendah dalam pelbagai bentuk dan bau wangi.	1
		<i>Used cooking oil collected from homes, neighbours or nearby restaurants</i> <i>Can be used to produce soap.</i> <i>The oil has a low market value.</i> <i>Therefore,</i> <i>the used oil can be used to produced soap at a minimum cost and in various forms, sizes and fragrances.</i>	
	(c) (i)	Transesterifikasi <i>Transesterification</i>	1
	(ii)	Kosmetik, Pemakanan, Farmaseutikal, Penjagaan Rambut, Agen pencuci, Agrikultur (mana-mana dua) <i>Cosmetics, Food, Pharmaceuticals, Hair care, Cleaning agent, Agriculture (any two answers)</i>	2
Jumlah / Total			9

Soalan		Skema Jawapan	Markah
8	(a)	Hasil darab jisim dan pecutan // Tarikan atau tolakan yang dikenakan ke atas suatu objek <i>Product of mass and acceleration // Pulling or pushing applied on an object</i>	1
	(b) (i)	Komponen daya mengufuk bagi daya tarikan <i>Horizontal force of component of the pulling force</i> : $200 \cos 60^\circ$: 100 N	1 1
		(ii) Daya paduan <i>Resultant force</i> : $(100 - 100) = 0 \text{ N}$	1
		(iii) Tidak bergerak / pegun <i>Not moving / Stationary</i>	1
	(c) (i)	Komponen daya mengufuk bagi daya tarikan <i>Horizontal force of component of the pulling force</i> $= 200 \cos 45^\circ$ $= 141.42 \text{ N}$	1 1
		(ii) Bergerak ke arah kanan <i>Moving to the right</i>	1
		(iii) Daya paduan $> 0 \text{ N}$ // Daya mengufuk $>$ daya geseran <i>Resultant force $> 0 \text{ N}$ // Horizontal force $>$ frictional force</i>	1
			9

BAHAGIAN B

Soalan			Skema jawapan	Markah
9	(a)	(i)	P – Spesies perintis (<i>Avicennia sp</i> <i>Sonneratia sp</i>) Q – <i>Rhizophora sp</i> R – <i>Bruguiera sp</i>	1 1 1
		(ii)	- Pengkolonian adalah proses di mana tumbuhan mula menakluki tempat yang belum diduduki dan membentuk koloni di tempat itu. <i>Colonization is the process by which the plant begins to conquer the place hasn't been occupied and formed a colony in that place.</i> - Penyesaran adalah proses di mana sesetengah spesies tumbuhan yang dominan disuatu habitat perlahan-lahan digantikan oleh spesies tumbuhan lain yang dipanggil spesies penyesar. <i>Displacement is a process in which some dominant plant species in a habitat are slowly replaced by other plant species called targeting species.</i>	1 1
		(iii)	P1 : Spesies P mempunyai pneumatofor / Akar tersebar dengan meluas yang memerangkap lumpur. <i>Species P has pneumatofor /The roots are widely spread that trapping mud.</i> P2 : Lebih banyak lumpur dikumpulkan dan tebing perlahan-lahan menjadi tinggi. <i>More mud is gathered and the cliffs slowly become high.</i> P3 : Air berkurangan dan tidak sesuai lagi untuk spesies perintis. <i>Water decreases and is no longer suitable for pioneering species.</i> P4 : Spesies Q menggantikan spesies perintis / P secara perlahan-lahan. <i>The Q species is slowly replacing the pioneer / P species.</i> P5 : Q mempunyai akar jangkang yang memerangkap lumpur. <i>Q has anchor roots that trap mud.</i> P6 : Spesies perintis / P dan <i>Rhizophora sp.</i> / Q yang tua mati dan terenap di tebing. <i>Pioneer species / P and old Rhizophora sp. / Q dead and dimmed in cliffs</i> P7 : Tebing menjadi lebih tinggi dan tanah adalah lebih kering dan padat. <i>The cliffs become higher and the ground is drier and denser.</i> P8 : Spesies bakau yang lain iaitu <i>Bruguiera sp.</i> / R menggantikan <i>Rhizophora sp.</i> / Q <i>Another mangrove species which is Bruguiera sp. / R replaces Rhizophora sp. / Q</i> P13 : R / <i>Bruguiera sp.</i> mempunyai akar banir / akar berbentuk lutut yang memerangkap lebih banyak lumpur <i>R / Bruguiera sp. has a banir root knee-shaped roots trapping</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1

		<i>more mud.</i> P14 : Semakin banyak mendapan dan bahan reput terenap di tebing// Tanah menjadi lebih keras dan daratan terbentuk <i>More sediments and rotting material are absorbed in the cliffs//</i> <i>Soil becomes harder and land is formed</i>	1 Max. 6
(b)	(i)	- Menstabilkan muara sungai & persisir pantai. Pokok bakau yang berakar berceracak & tumbuh dengan padat dapat mengurangkan pengaliran sedimen (bahan enapan) dari kawasan muara & pantai. <i>Stabilize the river estuary & coastline.</i> <i>The mangrove trees that are rooted in dense growth can reduce the flow of sediment (sedimentary material) from the estuary & coastal areas</i>	1
		- Berfungsi sbg zon penampan semulajadi untuk mengurangkan (a) mencegah hakisan pantai oleh ombak, angin & arus. <i>As a natural buffer zone to reduce (a) prevent coastal erosion by waves, wind & currents.</i>	1
		- Penapis bahan pencemar. Hutan paya bakau berupaya menyerap bahan pencemar seperti sebatian nitrogen & sebatian fosforus. <i>As a pollutant filter.</i> <i>Mangrove swamp forests are able to absorb pollutants such as nitrogen compounds & phosphorus compounds.</i>	1
		- Menjadi habitat pelbagai jenis hidupan air & daratan. Fungsi hutan bakau sebagai tempat perlindungan & pembiakan pelbagai jenis udang, ketam, kepah, tiram & ikan. <i>As a habitat of various types of water & terrestrial life.</i> <i>The function of mangrove forests as a sanctuary & breeding of various types shrimp, crab, clams, oysters & fish.</i>	1
		- Mengekalkan keseimbangan oksigen dengan karbon dioksida setempat. Tumbuhan bakau yang menghijau menyerap karbon dioksida & membebaskan oksigen menerusi proses fotosintesisnya. <i>Maintain oxygen balance with localized carbon dioxide.</i> <i>Green mangrove plants absorb carbon dioxide & release oxygen through its photosynthesis process.</i>	Max. 4
	(ii)	- Penguatkusaan undang-undang dan peraturan tentang pembalakan.	1
		- <i>Enforcement of laws and regulations on logging.</i>	1
		- Penanaman semula pokok baharu selepas penebangan	1
		- <i>Replanting of new trees after felling</i>	1
		- Menghadkan pembangunan tanah untuk tujuan pertanian.	1

		- <i>Limiting land development for agricultural purposes.</i> - Mewartakan lebih banyak kawasan hutan sebagai taman Negara dan hutan simpanan. - <i>Gazette more forest areas as national parks and forest reserve.</i> - Terapkan kesedaran masyarakat terhadap kepentingan ekosistem yang seimbang kepada manusia - <i>Apply public awareness to the importance of a balanced ecosystem to man</i>	1
--	--	--	---

	risiko litar pintas dan menyebabkan kebakaran <i>The fuse value that lower than 4 ampere will increase the risk of short circuit and cause fire</i> (mana-mana satu sebab)	1 (Max. 1)
(ii)	- Jenis bahan : NIKROM <i>Type of substance : NICHROME</i> - Sebab : mempunyai rintangan yang tinggi utk menukarkan tenaga elektrik kepada tenaga haba <i>Reason : has high resistance to change the electric current to the heat energy</i> - Takat lebur bahan : TINGGI <i>Melting point of the substance : HIGH</i> - Sebab : bagi mengelakkan bahan elemen pemanas pengering rambut melebur <i>Reason : To avoid the heating element of the hair dryer from melting</i> - Panjang bahan : PANJANG <i>Length of substance : LONG</i> - Sebab : bagi menghasilkan rintangan yang tinggi / haba <i>Reason : To produce higher resistance / heat</i> - Bentuk elemen pemanas : GEGELUNG <i>Shape of the heating element : COIL</i> -Sebab : bagi meningkatkan rintangan dan haba <i>Reason : To increase the resistance and heat</i> - Diameter wayar : KECIL <i>Diameter of wire : SMALL</i> - Sebab : bagi menghasilkan rintangan yang tinggi <i>Reason : To produce high resistance</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1
		20

BAHAGIAN C

Soalan			Skema Jawapan	Markah
11	(a)	(i)	 Contoh polimer: protein/polithena/polivinil klorida [mana-mana jawapan yang sesuai bagi Polimer semulajadi atau polimer sintetik] <i>Example of polymer: protein/polythene/polyvinyl chloride [any suitable answer for natural polymer or synthetic polymer]</i>	1 1
		(ii)	 Contoh kopolimer: Nilon/Terilena/Getah stirena-butadiena <i>Example of copolymer: Nylon/Terylene/Styrene-butadiene rubber</i>	1 1
	(b)	(i)	Tiub nanokarbon <i>Carbon nanotube</i>	1
		(ii)	C1 – mempunyai kekuatan dan ketahanan yang tinggi C2 – dapat mengkonduksikan elektrik dan haba dengan baik C3 – ringan. <i>C1 – have high strength dan durability C2 – Can conduct electricity and heat C3 - Lightweight</i>	1 1 1
		(iii)	Kejuruteraan tisu/Penapis air/Panel suria/Peranti skrin sentuh/Jaket kalis peluru (mana-mana dua) <i>Tissue engineering/Water filter/Solar panel/Touch screen device/Bulletproof jacket (any two)</i>	2
	(c)	Nama bahan komposit: Bahan komposit P: Kaca gentian Bahan komposit Q: Gentian optik Bahan komposit R: Kaca fotokromik Bahan komposit S: Konkrit yang diperkukuh <i>Name of composite material: Composite material P: Fibreglass Composite material Q: Fibre optic Composite material R: Photochromic glass Composite material S: Reinforced concrete</i>		1 1 1 1

	Ciri-ciri bahan komposit: <i>P: lebih ringan/lebih kuat daripada keluli/tidak rapuh/tidak telap air/tidak mudah terbakar</i> <i>Q: menghantar data dalam bentuk cahaya/tidak dipengaruhi oleh gangguan elektromagnet</i> <i>R: peka kepada keamatan cahaya</i> <i>S: menjadikan tiang bangunan sangat kuat dan kukuh serta dapat menyokong beban yang besar.</i> Characteristics of composite material: <i>P: lightweight/stronger than steel/not brittle/water impermeable/non- flammable</i> <i>Q: transmits data in the form of light//not affected by electromagnet</i> <i>R: photosensitive</i> <i>S: make the pillars of the building stronger, sturdier and able to hold heavy loads.</i>	1 1 1 1
(d)	K1 – Pencemaran alam sekitar kerana sisa elektronik bukan bahan terbiodegradasi K2 – Pelupusan secara pembakaran terbuka yang membebaskan: (i) gas beracun yang menyebabkan pencemaran udara/ (ii) gas karbon dioksida menyumbang kepada kesan rumah hijau/ (iii) gas karbon monoksida yang berbahaya <i>K1 – Environmental pollution because electronic waste is not a biodegradable material</i> <i>K2 – Disposal by open burning releases</i> (i) toxic gases that cause air pollution (ii) carbon dioxide contributes to the greenhouse effect (iii) hazardous carbon monoxide gasodegradable material	1 1
		20