

# JAWAPAN

BAB  
1

## Rangsangan dan Gerak Balas Stimuli and Responses

PBD

### 1.1 Sistem Saraf Manusia Human Nervous System

1. Sistem saraf pusat : Otak dan saraf tunjang  
*Central nervous system: Brain and spinal cord*  
Sistem saraf periferi : Saraf kranium dan saraf spina  
*Peripheral nervous system: Cranial nerve and spinal nerve*
  - (b) (i) Reseptor – Mengesan rangsangan dan menghasilkan impuls  
*Receptor - Detects stimulus and produces impulse*
  - (ii) Sel saraf – Membawa impuls  
*Nerve cell – Carry impulse*
  - (iii) Otak – Mentafsir impuls dan menghasilkan maklumat  
*Brain – Interpret impulse and produce information*
  - (iv) Efektor – Menghasilkan gerak balas  
*Effector – Produce response*
2. Reseptor – Mengesan rangsangan dan menghasilkan impuls  
*Receptor – Detect stimuli and produce impulse*  
Sel saraf – Membawa impuls ke otak  
*Nerve cell – Transmit impulse to brain*  
Otak – Mentafsir impuls dan menghasilkan informasi  
*Brain – Interpret impulse and produce information*  
Sel saraf – Membawa informasi ke efektor  
*Nerve cell – Transmit information to effector*  
Efektor – Melakukan gerak balas  
*Effector – Give response*
3. (a) Tindakan terkawal melibatkan otak tetapi tindakan luar kawal tidak melibatkan otak // Tindakan terkawal lebih lambat berbanding tindakan luar kawal  
*Voluntary action involves brain but involuntary action does not involve brain // Voluntary action is slower than involuntary action*
  - (b) (i) Luar kawal  
*Involuntary*
  - (ii) Terkawal  
*Voluntary*
  - (iii) Terkawal  
*Voluntary*(c) (i) Rangsangan – Anjing  
*Stimulus – Dog*  
Efektor – Otot  
*Effector – Muscles*  
Gerak balas – Berlari  
*Response – Running*
  - (ii) Luar kawal kerana tindakan adalah spontan dan pantas.  
*Involuntary because the action is spontaneous and fast.*

4. Untuk mengkaji kepentingan tindakan terkawal dan tindakan luar kawal.

*To study the importance of voluntary and involuntary actions.*

Aktiviti A / Activity A

Pemerhatian: Jawapan murid

*Observation : Student's answer*

Aktiviti B / Activity B

Pemerhatian: Jawapan murid

*Observation : Student's answer*

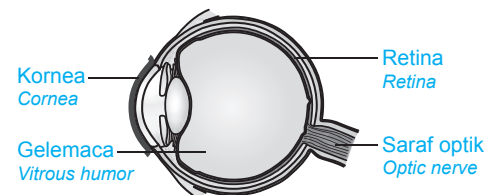
- (a) Tindakan terkawal / *Voluntary action*  
Tindakan luar kawal / *Involuntary action*
- (b) Jarak yang dilalui oleh pembaris meter menunjukkan masa gerak balas.  
*The distance travelled by the metre ruler indicates the response time.*
- (c) Untuk mengurangkan jumlah cahaya yang memasuki mata  
*To reduce the amount of light entering the eyes*
- (d) Untuk mengelakkan kecederaan  
*To prevent injury*

PBD

### 1.2 Rangsangan dan Gerak Balas dalam Manusia Stimuli and Responses in Humans

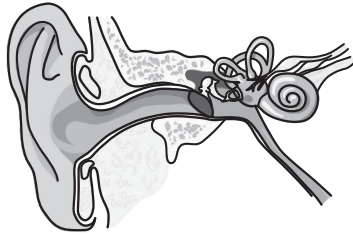
1. (a) A – Hidung / *Nose*  
B – Lidah / *Tongue*  
C – Mata / *Eye*  
D – Telinga / *Ear*  
E – Kulit / *Skin*
  - (b) A – Bau / *Smell*  
B – Rasa / *Taste*  
C – Cahaya / *Light*  
D – Bunyi / *Sound*  
E – Sentuhan. Haba, Sakit, Tekanan dan Sejuk  
*Touch, Heat, Pain, Pressure and Cold*

2. (a)



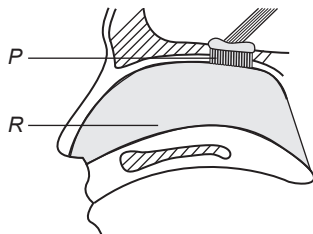
- (b) (i) Retina / *Retina*  
(ii) Saraf optik / *Optic nerve*  
(iii) Iris / *Iris*  
(iv) Kanta mata / *Lense*
- (c) X adalah kanta mata. Apabila kedudukan X berubah, imej tidak dapat difokuskan ke atas retina dan perlu dibetulkan.  
*X is the lense. When the position of X changed, the image cannot be focused on the retina and need to be corrected.*

3. (a)



- (b) (i) Telinga dalam / Inner ear
- (ii) Telinga luar / Outer ear
- (iii) Telinga tengah / Middle ear
- (c) (i) Gegendang telinga / Eardrum
- (ii) Koklea / Cochlea
- (iii) Salur Eustachio / Eustachian tube
- (d) Objek yang tajam dan keras boleh merosakkan gegendang telinga. Getaran bunyi tidak dapat dihasilkan.  
*The sharp and hard object might damage the ear drum. Sound vibration cannot be produced.*
- (e) (i) cuping telinga, salur telinga / ear pinna, ear canal
- (ii) gegendang telinga, bergetar, osikel, jendela bujur / Eardrum, vibrate, Ossicles, oval window
- (iii) koklea, impuls saraf cochles, nerve impulses
- (iv) saraf auditori, otal Auditory nerve, brain

4. (a)



- (b) Memerangkap habuk di dalam udara sedutan.  
*Trap the dust in inhalation air*
- (c) Selesema, molekul bahan kimia tidak dapat dikesan oleh reseptor bau. Hidung tidak boleh menghidu dengan baik.  
*Cold, the molecules of chemical substance cannot be detected by the smell receptors. Nose cannot smell efficiently.*
- (d) Bunga mengandungi debunga yang masuk ke dalam rongga hidung semasa menarik nafas.  
*Flowers contain pollens that enter the nasal cavity during inhalation.*

5. (a) Tunas rasa / Taste buds

- (b) (i) S
- (ii) P
- (iii) Q
- (iv) R

(c) Lazat / Delicious  
Glutamat / Glutamate

- 6. (a) (i) Sentuh / Touch
- (ii) Haba / Heat
- (iii) Tekanan / Pressure
- (iv) Sakit / Pain

- (b) (i) Tapak tangan / Palms
- (ii) Kulit tapak tangan lebih nipis berbanding tapak kaki  
*The skin of the palm is thinner than the sole*
- (iii) Di atas jubin yang lebih licin; di atas karpet yang lebih lembut  
*On the smoother tile; on the softer carpet*  
Kurang rasa sakit  
*Less pain*

7. (a) A – Memfokuskan cahaya ke atas retina  
*Focus the light on the retina*

B – Membawa impuls ke otak  
*Transmit the impulse to the brain*

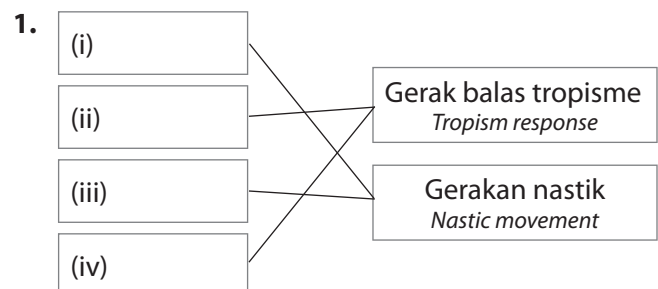
- (b) (i) kornea / cornea
- (ii) Gelemair / Aqueous humour
- (iii) Anak mata / Pupil
- (iv) Kanta mata / Eye lens
- (v) Gelemasa / Vitreous humour
- (vi) Saraf optik / optic nerve
- (c) (i) Rabun dekat; Tidak dapat melihat objek dekat dengan jelas  
*Long sightedness; Cannot see near object clearly*
- (ii) Imej terbentuk di belakang retina; individu perlu memakai kanta cembung  
*The image is formed behind the retina; the individual needs to wear concave lens*
- (d) (i) Kanta mata terlalu tebal atau bola mata terlalu panjang.  
*Eye lens is too thick or eyeball is too long.*
- (ii) Permukaan kornea tidak sekata  
*Uneven surface of the cornea*

8. Selesema menyebabkan deria bau dan rasa terganggu. Kurang selera makan.  
*Cold causes the smell and taste senses to be disturbed. Lack of appetite.*

9. Berdasarkan pembentangan pelajar.  
*Based on students' presentation.*

- 10. (a) (i) Objek di angkasa lepas  
*Object from outer space*
- (ii) Bakteria; virus  
*Bacteria; virus*
- (iii) Denyutan nadi; degupan jantung  
*Pulse; heartbeat*
- (b) (i) Binokular  
*Binocular*
- (ii) Mikroskop  
*Microscope*
- (iii) Stetoskop  
*Stethoscope*

**PBD 1.3 Rangsangan dan Gerak Balas dalam Tumbuhan**  
*Stimuli and Responses in Plant*



2. Persamaan – Kedua-dua bergerak balas terhadap rangsangan

*Similarity – Both respond towards the stimuli*

Perbezaan – Gerak balas tropisme berarah manakala gerak balas nastik tidak berarah; gerak balas tropisme lebih perlahan

*Difference – Tropism response is directional while nastic response is non-directional; tropism response is slower*

3. (a) Hidrotropisme – Mendapatkan air untuk kesegahan sel / fotosintesis

*Hydrotropism – To obtain water for cells turgidity/photosynthesis*

Fototropisme – Mendapat cahaya matahari untuk berfotosintesis

*Phototropism – To obtain sunlight to do photosynthesis*

Geotropisme – Mencengkam tanah untuk sokongan

*Geotropism – Grip the soil for support*

(b) (i) Tigmotropisme; Pergerakan melilit tiang

*Thigmotropism; Movement encircling the pole*

(ii) Pokok seri pagi; timun; tembikai

*Morning glory; cucumber, watermelon*

(iii) Menjalar di atas tanah dan kurang mendapat cahaya matahari

*Crawl on the ground and get less sunlight*

4. (a) (i) Seismonasti / Seismonasty

(ii) Pokok semalu akan menguncupkan daunnya apabila disentuh manakala pokok perangkap lalat Venus menutup daunnya apabila disentuh serangga

*Mimosa pudica folds its leaves when touched while Venus fly trap closes its leaves when touched by insects.*

(iii) Pokok perangkap lalat Venus – Memerangkap serangga sebagai makanan.

*Venus fly trap – Trap insect as food*

Pokok semalu – Mempertahankan diri daripada haiwan herbivor yang ingin memakannya

*Mimosa pudica – Protect itself from the herbivores that try to consume them*

(b) Bunga melakukan gerak balas fotonasti

*The flowers carry out photonasty movement*

Tengah hari – Cahaya terang menyebabkan bunga berkembang

*Afternoon – Bright light causes the flowers to bloom*

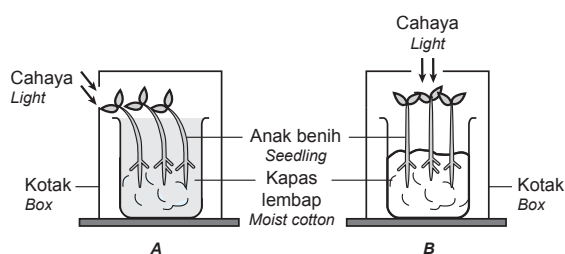
Petang – Cahaya redup menyebabkan bunga menguncup sedikit

*Evening – The dim light causes the flowers to fade*

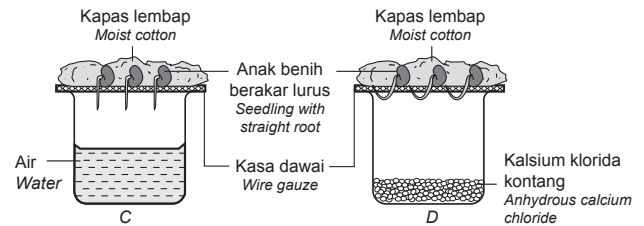
Malam – Tiada cahaya, bunga menguncup sepenuhnya

*Night – No light and the flowers closes their petals*

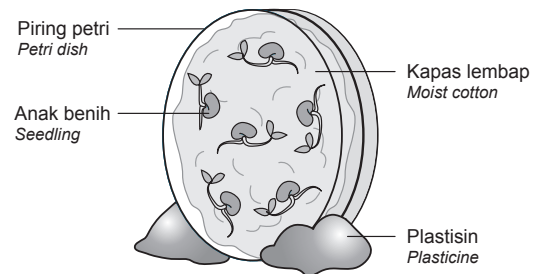
5. Eksperimen 1 / Experiment 1



Eksperimen 2 / Experiment 2



Eksperimen 3 / Experiment 3



Soalan/ Questions:

(a) Pucuk bertumbuh ke arah cahaya, manakala akar bertumbuh ke arah air dan graviti.

*Shoots grow towards the light while roots grow towards the water and the gravity.*

(b) (i) Fototropisme positif

*Positive phototropism*

(ii) Mendapat cahaya untuk melakukan fotosintesis

*To obtain light to carry out photosynthesis*

(c) (i) Hidrotropisme positif

*Positive hydrotropism*

(ii) Memperoleh air dan garam mineral

*To obtain water and mineral salt*

(d) Akar bertumbuh ke bawah ke arah graviti kerana mendapat sumber air yang secukupnya dari kapas lembap.

*The roots grow downwards towards the gravity because they obtain sufficient water from the moist cotton.*

**Kepentingan Gerak Balas terhadap Rangsangan dalam Haiwan Lain**

**PBD**

**1.4**

**Importance of Responses to Stimuli in Other Animals**

1. (a) Monokular – Burung, ikan, kuda dan arnab

*Monocular – Bird, fish, horse and rabbit*

Stereoskopik – Kucing dan beruang

*Stereoscopic – Cat and bear*

(b) (i) Monokular/ Monocular

*Monocular/ Monocular*

(ii) Stereoskopik/ Stereoscopic

(c) (i) Monokular : Kedua-dua sisi kiri dan kanan kepala

*Monocular: Both left and right side of head*

Stereoskopik : Di hadapan

*Stereoscopic: In front*

(ii) Monokular : Lebih luas

*Monocular: wider*

Stereoskopik : Lebih sempit

*Stereoscopic: narrower*

- (d) (i) Harimau / Tiger – Stereoskopik / Stereoscopic  
Rusa / Deer – Monokular / Monocular  
(ii) Harimau – Penglihatan yang tajam untuk menangkap mangsa  
*Tiger – Sharp vision to catch prey*  
Rusa – Penglihatan yang luas untuk mengesan pemangsa  
*Deer – Wide vision to detect predator*

2. stereofonik; arah; kedudukan; pantas; kuat; bunyi  
*stereophonic; direction; location; faster; louder; sound*
3. (a) Gajah / Elephant – 18 ke 12,000 Hz  
Manusia / Human – 20 ke 20,000Hz  
Tikus / Mouse – 1,000 ke 60,000Hz  
(b) Kelawar. Mengesan objek di sekeliling kerana bergerak pada waktu malam.  
*Bat. Detect objects around as they move at night.*  
(c) Perlu mengesan mangsa yang kecil / Need to detect small prey  
(d) Bunyi tembakan yang kuat boleh merosakkan gendang telinga dan menjadi pekak  
*The loud shooting sound can damage the eardrum and the person might become deaf.*
4. (a) (i) Telinga kecil – pendengaran tajam  
*Small ears – sharp hearing*  
Duri – bergetar dan berbunyi menakutkan musuh  
*Spine – Vibrate and produce sound to fear enemies*  
(ii) Mengesan perubahan pergerakan udara  
*Detect the changes of air flow*  
(iii) Mengesan haba dan bau  
*Detect heat and smell*  
(b) Ikan ramirezi – otot terubah suai di bahagian ekor menghasilkan arus elektrik bagi melindungi diri daripada musuh.  
*Ramirezi fish – modified muscles at the tail produce electric current for protection against the predator.*  
Ikan karang – garis lateral mengesan aliran air dan mangsa serta pemangsa  
*Coral reef fish – lateral line detects the waterflow and prey as well as predator.*

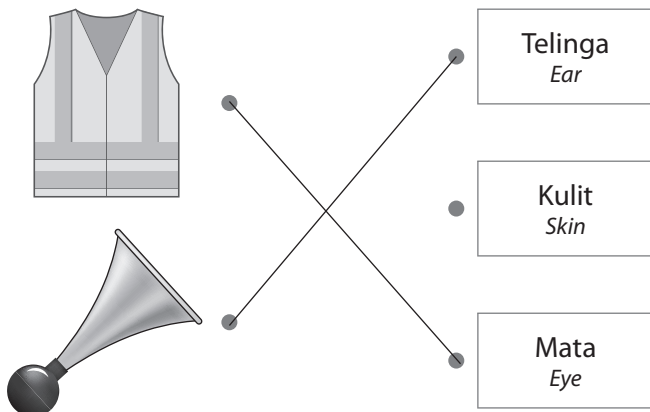
**Power PT3**

**Bahagian A**

1. A    2. C    3. A    4. C    5. B  
6. C

**Bahagian B**

1. (a)



- (b) (i) BENAR    (ii) PALSU  
*TRUE    FALSE*

2. (a)

Hidrotropisme <i>Hydrotropism</i>	Tigmotropisme <i>Thigmotropism</i>
√	
	√

- (b) (i) fototropisme  
*phototropism*  
(ii) Pucuk  
*Shoot*

**Bahagian C**

- 3 (a) (i) Pekak / Deaf  
(ii) Sejak lahir ; kemalangan ; terdedah pada bunyi yang sangat kuat  
*Since born ; accident ; exposed to very loud sound*  
(iii) Gendang telinga ; osikel ; koklea  
*Eardrum ; ossicle ; cochlea*  
(iv) Ya. Tidak dapat berkomunikasi dengan normal; rasa rendah diri  
*Yes. Cannot communicate in normal way; feel low self-esteem.*
- (b) (i) Buta  
*Blind*  
(ii) Telinga dan kulit  
*Ear and skin*  
(iii) Mendapatkan bantuan polis kerana tongkat mangsa telah rosak dan dia tidak boleh berjalan sendiri  
*Get helps from the police because the walking stick has damaged and he cannot walk by himself.*

**Power KBAT**

1. Dua garisan selari mempunyai jarak yang sama pada mana-mana titik yang berserenjang antara dua garisan. Gunakan pembaris untuk mengukur garis AC dan BD. Jika jarak kedua-duanya adalah sama bermaksud kedua-dua garisan tersebut selari. Ia kelihatan tidak selari disebabkan oleh ilusi optik.  
*Two parallel lines have the same distance at any point that perpendicular between two lines. Use ruler to measure AC and BD line. If the distance is the same, the two lines are parallel. It looks non-parallel due to the illusion of optic.*
2. Amirah menghadapi masalah penglihatan yang dikenali sebagai astigmatisme. Dia perlu memakai cermin mata kanta silinder.  
*Amirah has a vision problem known as astigmatism. She needs to wear cylindrical lenses.*

**BAB 2 Respirasi**  
*Respiration*

**PBD 2.1 Sistem Respirasi**  
*Respiratory System*

1. (a) (i) Peparu / Lungs  
(ii) Diafragma / Diaphragm

- (iii) Trakea / *Trachea*  
 (iv) Bronkus / *Bronchus*  
 (v) Bronkiol / *Bronchiole*
2. (a) (i) ✗ (ii) ✗ (iii) ✓ (iv) ✓  
 (b) (i) Trakea / *Trachea*  
 (ii) Bronkus / *Bronchus*  
 (iii) Bronkiol / *Bronchiole*  
 (iv) Alveolus / *Alveolus*
3. (a) (i) Trakea dan bronkus  
*Trachea and bronchus*  
 (ii) Rongga toraks  
*Thoracic cavity*  
 (iii) Peparu  
*Lungs*  
 (iv) Diafragma  
*Diaphragm*
- (b) (i) A  
 (ii) B
- (c) Apabila kepingan getah ditolak ke atas, isi padu di dalam balang kaca berkurang. Tekanan udara di dalam balang kaca bertambah. Udara dipaksa keluar dari balang kaca menyebabkan belon mengecut.  
*When the rubber sheet is pushed up, the volume in the glass jar decreases. The air pressure in the glass jar increases. Air is forced out from the glass jar causing the balloon to contract.*

#### 4. Eksperimen 1 / *Experiment 1*

Keputusan / *Result:*

Jawapan murid

*Student's answer*

- (a) Oksigen / *Oxygen*  
 (b) Udara sedutan. Udara sedutan mempunyai kandungan oksigen yang lebih tinggi berbanding udara hembusan.  
*Inhaled air. The oxygen content in inhaled air is higher than the exhaled air.*

#### Eksperimen 2 / *Experiment 2*

Keputusan / *Result:*

Udara sedutan / *Inhaled air*

– Kekal jernih / *Remains clear*

Udara hembusan / *Exhaled air*

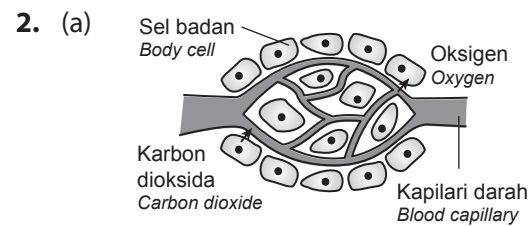
– Bertukar keruh / *Turns cloudly*

- (a) Untuk mengesan kehadiran gas karbon dioksida  
*To detect the presence of carbon dioxide gas*  
 (b) Kandungan karbon dioksida dalam udara hembusan lebih tinggi berbanding udara sedutan.  
*The carbon dioxide content in exhaled air is higher than the inhaled air.*

### Pergerakan dan Pertukaran Gas dalam Badan Manusia

#### PBD 2.2 Movement and Exchange of Gases in the Human Body

1. (a) Alveolus / *Alveolus*  
 (b) Y: Karbon dioksida / *Carbon dioxide*  
 Z: Oksigen / *Oxygen*



- (b) Membekalkan oksigen untuk respirasi sel dan menyingkirkan karbon dioksida daripada badan.  
*To supply oxygen for cellular respiration and remove carbon dioxide from the body.*
- (c) (i) Kurang oksigen yang diangkut ke sel-sel badan  
*Less oxygen is transported to the body cells*  
 (ii) Dalam sel badan  
*In body cells*  
 (iii) Oksigen meresap ke dalam sel badan dan digunakan dalam respirasi sel untuk membebaskan tenaga.  
*Oxygen diffuses into the body cells and used in cell respiration to release energy.*
- (d) (i) Untuk menyediakan jarak yang pendek untuk resapan gas  
*To provide a very short distance for the diffusion of gases*  
 (ii) Untuk memudahkan pertukaran gas  
*To ease the gaseous exchange*  
 (iii) Memudahkan gas-gas respirasi melarut di dalamnya  
*To ease the respiratory gases to dissolve*  
 (iv) Meningkatkan luas permukaan resapan  
*Increase the surface area of diffusion*

#### PBD

### 2.3 Kesihatan Sistem Respirasi Manusia Health of Human Respiratory System

1. (a) (ii)  
 (b) (iv)  
 (c) (i)  
 (d) (iii)
2. (a) Menghitamkan peparu  
*Blackens the lungs*  
 (b) Merangsang pertumbuhan sel kanser  
*Stimulates the growth of cancerous cells*  
 (c) Mengurangkan pengangkutan oksigen  
*Reduces the transportation of oxygen*  
 (d) Mengakis dinding saluran udara  
*Corrodes the air passages*  
 (e) Menyumbat saluran udara  
*Suffocates the air passages*
3. Jawapan murid  
*Student's answer*
4. (a) (i) Asap rokok mengandungi tar  
*Cigarette smoke contains tar*  
 (ii) Asap rokok mengandungi gas berasid  
*Cigarette smoke contains acidic gas*  
 (iii) Asap rokok mengandungi haba  
*Cigarette smoke contains heat*  
 (b) Alveolus / Peparu  
*Alveoli / Lung*

- (c) Asap rokok menghitamkan paru, meningkatkan suhu paru dan mengakis paru.

*Cigarette smoke blackens the lungs, increases the temperature of the lungs and corrodes the lungs.*

- (d) Bronkitis / Bronchitis

Asma / Asthma

Kanser paru / Lung cancer

Emfisema / Emphysema

5. Pertukaran gas respirasi berlaku di permukaan alveolus. Apabila alveolus pecah, luas permukaan resapan akan berkurangan. Kadar resapan oksigen akan berkurangan dan mengakibatkan sesak nafas.

*The exchange of gases occurs on the alveoli surface. When the alveolus breaks down, the surface for diffusion will decrease. Rate of oxygen diffusion will decrease and will cause breathing difficulty.*

6. Ya. Perokok aktif menyedut asap dari rokok yang dihisapnya. Asap rokok ini juga akan terbebas ke persekitaran dan disedut oleh perokok pasif. Oleh itu, perokok pasif juga akan menyedut semua bahan dalam asap rokok sama seperti perokok aktif.

*Yes. Active smoker inhales smoke from their smoking cigarettes. Cigarette smoke will also be released into the environment and inhaled by passive smokers. So, passive smokers will also inhale all the substances in cigarette smoke just as active smokers.*

**PBD** 2.4 Adaptasi dalam Sistem Respirasi  
*Adaptation in Respiratory System*

1. (a) (ii), (iii)  
(b) Semasa di darat, salamander dan newt bernafas menggunakan paru. Semasa di air, haiwan-haiwan ini bernafas menggunakan kulit lembap untuk pertukaran gas.

*While on land, salamander and newt breathe by using lungs. While in the water, they breathe by using the moist skin for gas exchange.*

- (c) Kandungan oksigen terlarut dalam A adalah lebih tinggi daripada B kerana sebahagian oksigen telah meresap ke sel-sel badan ikan sebelum dibebaskan melalui insang.

*The content of dissolved oxygen in A is higher than B because some oxygen had been diffused into the fish cells body before released through gills.*

2. (a), (c)  
3. Kandungan oksigen dalam udara di tempat yang tinggi adalah rendah. Hal ini boleh menjejaskan pernafasan.

*The oxygen content in high altitude is lower. This can affect breathing.*

4. Ruang dalam sel darah merah adalah kecil. Kandungan hemoglobin juga rendah menyebabkan oksigen yang diangkut adalah rendah. Pesakit sering berasa letih.

*The space in the red blood cells is smaller. Haemoglobin content is also low causing the low oxygen transported. The patient always feels tired.*

**PBD** 2.5 Pertukaran Gas dalam Tumbuhan  
*Gaseous Exchange in Plants*

1. (a) Stoma.

Membenarkan udara meresap ke dalam dan ke luar daun.

Membenarkan wap air dikeluarkan dari daun.

Stoma.

*Allows the air to diffuse into and out of the leaves.*

*Allows water vapour to be removed from the leaves.*

- (b) 11.00 pagi / am

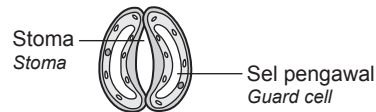
Pada waktu siang, sel-sel pengawal melakukan fotosintesis dan menyebabkan kepekatan glukosa dalam sel-sel menjadi tinggi. Air meresap masuk ke dalam sel secara osmosis. Sel-sel pengawal menjadi segar dan melengkung. Stoma akan terbuka.

*During the day, the guard cells carry out photosynthesis and cause glucose concentration in the cells to become high. Water diffuse into cells through osmosis. The guard cells become turgid and curved. Stoma will open.*

2. Oksigen terbebas melalui stoma yang terdapat di permukaan bawah daun.

*The oxygen released through the stoma found on the bottom surface of the leaf.*

3. (a)



- (b) Jawapan murid

*Student's answer*

4. Debu dan jelaga yang terdapat pada permukaan daun akan menghalang cahaya matahari daripada diserap oleh klorofil. Maka, kadar fotosintesis akan berkurangan.

*Dusts and soot on the surface of the leaves will prevent sunlight from being absorbed by chlorophyll. Thus, the rate of photosynthesis will decrease.*

**Power PT3**

**Bahagian A**

1. C    2. B    3. C    4. B    5. D  
6. C    7. D

**Bahagian B**

1. (a) P:   
R:

- (b) 21%, 0.03%

2. (a) A: Liang stoma  
*Stomatal pore*

B: Vakuol  
*Vacuole*

- (b) (i) PALSU / FALSE  
(ii) BENAR / TRUE

3. (a) 

Bacaan meningkat <i>The reading increases</i>
Bertukar keperangan <i>Turns brownish</i>

- (b) 

Tar Tar
------------

 , 

Karbon monoksida Carbon monoxide
-------------------------------------

**Bahagian C**

- (a) Kurang daripada 8 saat.  
Pembakaran lilin memerlukan oksigen.  
Mengandungi kandungan oksigen yang lebih rendah berbanding udara sedutan.  
*Less than 8 minutes  
The combustion of candle needs oxygen  
Contain less oxygen content compare to inhaled air.*
- (b) (i) Pesakit asma // Alahan terhadap debu.  
Butir debunga berterbangan. Disedut masuk ke dalam rongga hidung.  
Merangsang sel-sel deria bau.  
*Suffered from asthma // Allergy to dust. The pollens are in the air. Inhaled into the nasal cavity. Stimulate the smell sensory cell.*
- (ii) Memakai topeng // menggunakan kain untuk menutup hidung  
*Wearing a mask // using handkerchief to cover the nose*
- (c) Diafragma rosak. Isi padu rongga torak tidak boleh berubah. Tekanan udara tidak boleh berubah. Pergerakan keluar masuk udara tidak boleh berlaku.  
*The diaphragm has damaged. The volume of the thoracic cavity cannot be changed. The air pressure in the thoracic cavity cannot be changed. The movement of air in and out cannot happen.*

**Power KBAT**

- Nikotin dalam asap rokok menyebabkan Encik Hamid ketagih. Dia akan menjadi lemah sekiranya tidak merokok.  
*Nicotine in the cigarette has caused Encik Hamid to be addicted. He would be weak if he did not smoke.*
- Berlari memerlukan tenaga yang banyak. Oksigen dan glukosa diperlukan untuk menghasilkan tenaga melalui proses respirasi sel. Pelari mencungap untuk mengambil lebih oksigen. Kadar respirasi meningkat dan tenaga yang dihasilkan juga meningkat.  
*Running requires a lot of energy. To produce energy requires oxygen and glucose through the cellular respiration process. The runner pants to take in more oxygen. Respiratory rate increases and the energy produced also increases.*
- Apabila tulang rusuk menembusi diafragma, isi padu sangkar rusuk tidak boleh dimanipulasi. Tekanan udara didalamnya tidak boleh diubah-ubah. Udara tidak boleh dipaksa masuk atau keluar.  
*When the ribs penetrate the diaphragm, the volume of the rib cage cannot be manipulated. The air pressure inside it cannot be changed. Air cannot be forced in or out.*

**Praktis TIMSS / PISA**

- C
- Untuk mengangkut oksigen ke seluruh anggota badan.  
*To carry oxygen to all parts of the body.*

- Mengepam darah terdeoksigen ke paru-paru dan mengepam darah beroksigen ke seluruh badan.  
*To pump deoxygenated blood to the lung and pump oxygenated blood to all part of the body.*
- C
- Jantung berdenyut dengan lebih cepat kerana sel-sel kita memerlukan lebih banyak oksigen semasa bersenam. Oleh itu, jantung mengepam dengan lebih cepat untuk membuatkan darah bergerak dengan lebih cepat untuk membawa oksigen ke sel-sel kita dan membawa keluar bahan buangan daripada sel-sel.  
*The heart beats faster because our cells need more oxygen during exercise. Therefore, the heart pumps blood faster to make blood moving faster to carry oxygen to our cells and carry away wastes from the cells.*
- D

**Pengangkutan  
Transportation****3.1 Sistem Pengangkutan dalam Organisma  
Transport System in Organisms**

- (a) (i), (iii), (iv)  
(b) Dalam organisma ringkas, bahan bergerak masuk dan keluar dari sel secara langsung melalui resapan. Oleh itu, organisma ringkas tidak memerlukan sistem pengangkutan.  
*In simple organisms, materials move in and out of the cell directly by diffusion. Hence, these organisms do not need a transport system.*
- (a), (c), (d)
- (a) Ringkas / Simple  
(b) Kompleks / Complex  
(c) Ringkas / Simple  
(d) Kompleks / Complex
- (a) Darah tidak boleh mengalir  
*Blood cannot flow*  
(b) Oksigen dan nutrien tidak sampai ke sel badan  
*Oxygen and nutrient cannot reach to the body cells*  
(c) Bahan-bahan tidak dapat diangkat  
*The substances cannot be transported*

**3.2 Sistem Peredaran Darah  
Blood Circulatory System**

- (a) Jantung / Heart  
(b) Darah / Blood  
(c) Salur darah / Blood vessel

2.

Kumpulan Group	Mamalia Mammal	Amfibia Amphibia	Ikan Fish	Burung Bird
Jenis Type	Ganda dua, tertutup, lengkap <i>Double, closed, complete</i>	Ganda dua, tertutup, tidak lengkap <i>Double, closed, incomplete</i>	Tunggal, tertutup, lengkap <i>Single, closed, complete</i>	Ganda dua, tertutup, lengkap <i>Double, closed, complete</i>
Bilangan atrium Number of atrium	Dua <i>Two</i>	Dua <i>Two</i>	Satu <i>One</i>	Dua <i>Two</i>
Bilangan ventrikel Number of ventricle	Dua <i>Two</i>	Satu <i>One</i>	Satu <i>One</i>	Dua <i>Two</i>

3. (a) (i) Vena kava / *Vena cava*  
 (ii) Injap sabit / *Semilunar valves*  
 (iii) Atrium kanan / *Right atrium*  
 (iv) Injap trikuspid / *Tricuspid valve*  
 (v) Ventrikel kanan / *Right ventricle*  
 (vi) Septum / *Septum*  
 (vii) Aorta / *Aorta*  
 (viii) Arteri pulmonari / *Pulmonary artery*  
 (ix) Vena pulmonari / *Pulmonary veins*  
 (x) Atrium kiri / *Left atrium*  
 (xi) Injap bikuspid / *Bicuspid valve*  
 (xii) Ventrikel kiri / *Left ventricle*
- (b) Empat / *Four*
- (c) Dinding ventrikel lebih tebal dan lebih kuat daripada dinding atrium. Ventrikel perlu mengepam darah keluar dari jantung  
*The walls of the ventricles are thicker and stronger than the walls of the atria. The ventricles need to pump blood out of the heart.*
- (d) (i) Menerima darah dari sel-sel badan  
*Receives blood from the body cells*  
 (ii) Menerima darah dari paru-paru  
*Receives blood from the lungs*  
 (iii) Mengepam darah ke paru-paru  
*Pumps blood to the lungs*  
 (iv) Mengepam darah ke seluruh tubuh  
*Pumps blood to the whole body*  
 (v) Mengelakkan darah mengalir dari ventrikel kanan ke atrium kanan  
*Prevents the blood flow from right ventricle back to right atrium*  
 (vi) Mengelakkan darah mengalir kembali dari ventrikel kiri ke atrium kiri  
*Prevents the blood flow from left ventricle back to left atrium*  
 (vii) Memisahkan bahagian kanan dan kiri jantung  
*Separates right and left part of the heart*
- (e) (i) Mengelakkan pengaliran balik darah dari ventrikel ke atrium  
*Prevents blood flow from ventricle back to atria*  
 (ii) Menghasilkan daya pengepaman untuk menggerakkan darah  
*Generates pumping force to move blood*

- (iii) Memisahkan darah beroksigen dan terdeoksigen  
*To separate oxygenated and deoxygenated blood*

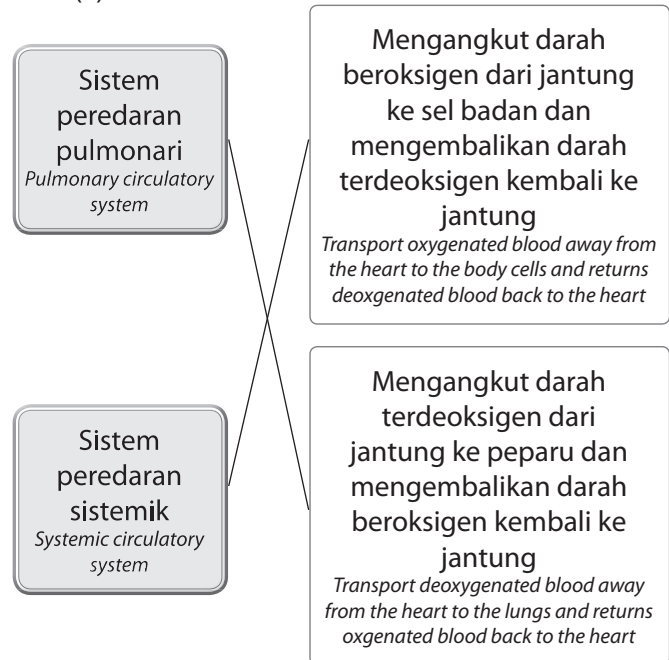
4. (a) (i) Arteri / *Artery*  
 (ii) Kapilari / *Capillary*  
 (iii) Vena / *Vein*

(b)

Ciri-ciri Characteristics	Arteri Artery	Vena Vein	Kapilari Capillary
(i)	✓		
(ii)		✓	
(iii)			✓
(iv)	✓		
(v)		✓	
(vi)			✓
(vii)		✓	

5. (a) (i) Mengangkut darah terdeoksigen dari sel badan kembali ke jantung  
*Transports deoxygenated blood from the body cells back to the heart.*  
 (ii) Mengangkut darah beroksigen dari jantung ke sel-sel badan  
*Transport oxygenated blood from the heart to the body cells*  
 (iii) Tempat berlakunya resapan gas  
*A place where the diffusion of gases takes place*

6. (a)



- (b) (i) Sistem peredaran pulmonari  
*Pulmonary circulatory system*  
 (ii) Sistem peredaran sistemik  
*Systemic circulatory system*
- (c) (i) Darah beroksigen / *Oxygenated blood*  
 Darah terdeoksigen / *Deoxygenated blood*  
 (ii) P – Arteri pulmonari / *Pulmonary artery*  
 Q – Vena pulmonari / *Pulmonary vein*  
 R – Vena kava / *Vena cava*  
 S – Aorta / *Aorta*
- (d) Sistem peredaran ganda dua  
*Double circulatory system*

7. Jawapan murid

Student's answer

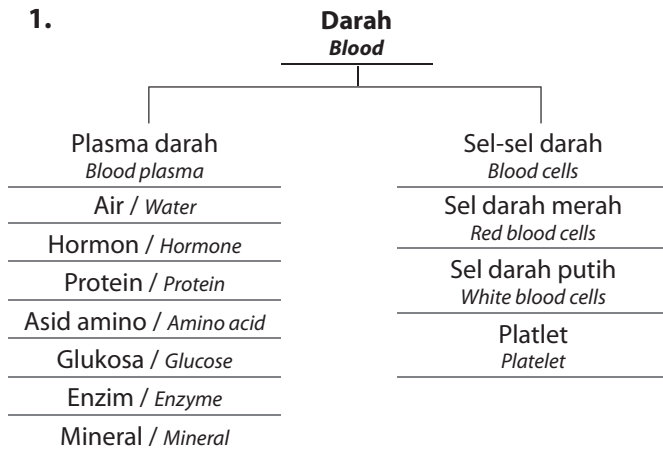
- Kadar denyutan nadi selepas berlari lebih tinggi berbanding sebelum berlari.  
*The pulse rate after running is higher than before running.*
- Kadar denyutan nadi meningkat apabila kita melakukan aktiviti cergas.  
*The pulse rate increases when we do vigorous activity.*

8. Jawapan murid


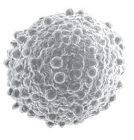

Student's answer

**PBD** 3.3 Darah Manusia  
Human Blood

1.

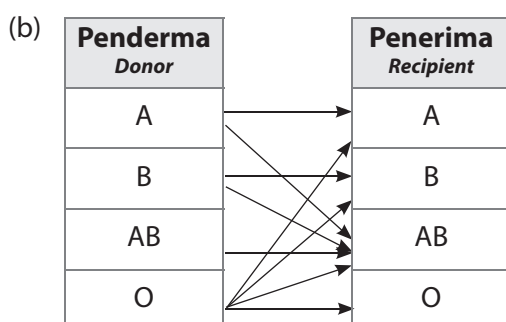


2.

Sel darah <i>Blood cells</i>			
Bentuk <i>Shape</i>	Dwicekung <i>Biconcave</i>	Tidak tetap <i>Irregular</i>	Tidak tetap <i>Irregular</i>
Nukleus <i>Nucleus</i>	Tiada <i>No</i>	Ada <i>Has</i>	Tiada <i>No</i>
Fungsi <i>Function</i>	Mengangkut oksigen <i>Transports soxygen</i>	Melindungi badan daripada serangan bakteria <i>Protects body from bacterial attack</i>	Membantu dalam pembekuan darah <i>Helps in blood clotting</i>

- (a) A, B, AB, O  
(b) Antigen yang terdapat pada permukaan sel darah merah dan antibodi dalam plasma darah.  
*Antigen found on the surface of the red blood cell and the antibody in blood plasma.*

- (a) Kemalangan jalan raya dan bersalin  
*Accident and giving birth*



- (i) O, boleh menderma kepada semua kumpulan darah.  
*O, can donate to all blood group.*  
(ii) AB, boleh menerima semua kumpulan darah.  
*AB, can receive all blood group.*

- (a) O  
(b) Berlaku pengaglutinatan. Darah akan menggumpal dan tidak boleh mengalir dengan lancar.  
*Agglutination occurs. Blood will coagulate and cannot flow efficiently.*

6. Jawapan murid

Student's answer

7. Jawapan murid

Student's answer

**PBD** 3.4 Pengangkutan dalam Tumbuhan  
Transport System in Plants

- (a) Oksigen / *Oxygen*  
(b) Proses kehilangan air dalam bentuk wap air dari daun ke persekitaran melalui stoma.  
*The process of water loss in the form of water vapour from the leaves to the environment through stomata.*  
(c) Proses Y menggantikan air yang hilang melalui transpirasi.  
*Process Y replacing the loss of water through transpiration.*

- (a) Gutasi  
*Guttation*  
(b) Gutasi membebaskan air dan garam mineral manakala transpirasi membebaskan air dalam bentuk wap air.  
*Guttation releases water and mineral salt while transpiration releases water in the form of water vapour.*

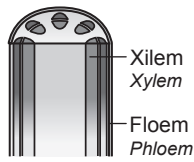
3. Pemerhatian / *Observation*

Jawapan murid / *Student's answer*

Perbincangan / *Discussion*

- Mengelakkan penyejatan air.  
*To prevent the evaporation of water.*
- (a) Semakin tinggi keamatan cahaya, semakin tinggi kadar transpirasi.  
*The higher the light intensity, the higher the rate of transpiration.*  
(b) Semakin tinggi suhu, semakin tinggi kadar transpirasi.  
*The higher the temperature, the higher the rate of transpiration.*  
(c) Semakin laju pergerakan udara, semakin tinggi kadar transpirasi.  
*The faster the air movement, the higher the rate of transpiration.*  
(d) Semakin tinggi kelembapan udara, semakin rendah kadar transpirasi.  
*The higher the air humidity, the lower the rate of transpiration.*
- Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar transpirasi ialah keamatan cahaya, suhu persekitaran, pergerakan udara dan kelembapan udara.  
*The factors that affect the rate of transpiration are the intensity of light, temperature of the surroundings, air movement and air humidity.*

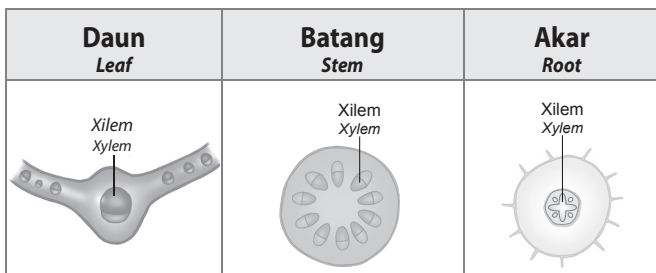
4. (a)



(b)

Xilem <i>Xylem</i>	Aspek <i>Aspects</i>	Floem <i>Phloem</i>
Lebih tebal <i>Thicker</i>	Ketebalan dinding sel <i>The thickness of cell wall</i>	Lebih nipis <i>Thinner</i>
Air dan garam mineral <i>Water and mineral salt</i>	Bahan yang diangkut <i>Substance transported</i>	Glukosa <i>Glucose</i>
Akar ke bahagian lain <i>Roots to other parts</i>	Arah pengangkutan <i>Direction of transportation</i>	Daun ke bahagian lain <i>Leaves to other part</i>

5. Aktiviti A / Activity A



Perbincangan / Discussion

- Xilem  
*Xylem*
- Xilem berwarna merah kerana bahagian tersebut mengangkut air.  
*Xylems are red in colour because they transport water.*

Aktiviti B / Activity B



Perbincangan / Discussion

- (a) Membengkak  
*Swollen*  
(b) Mengecut  
*Shrink*
- (a) Membengkak kerana glukosa yang dihasilkan oleh daun tidak dapat diangkut ke bahagian yang lain pada tumbuhan.  
*Becomes swollen because the glucose made by the leaf cannot be transported to other parts of the plant.*  
(b) Mengecut kerana tidak mendapat bekalan makanan.  
*Shrinks because it does not get food supply.*

3. Dahan itu akan mati kerana tidak dapat bekalan makanan.  
*The branch will die because its food supply is cut off.*

4. Floem  
*Phloem*

Kesimpulan / Conclusion

Xilem mengangkut air dan mineral manakala floem mengangkut makanan / glukosa.

*Xylem transports water and minerals while phloem transports food / glucose.*

Sistem Peredaran Darah dalam Haiwan dan Sistem Pengangkutan dalam Tumbuhan

*Blood Circulatory System in Human and Transport System in Plants*

PBD 3.5

1.

Pernyataan <i>Statements</i>	Sistem peredaran darah dalam haiwan <i>Circulatory system in animals</i>	Sistem pengangkutan dalam tumbuhan <i>Transport system in plants</i>
(a)	✓	✓
(b)		✓
(c)		✓
(d)	✓	
(e)	✓	✓
(f)	✓	

2. Manusia: Sistem badan tidak dapat berfungsi. Oksigen dan nutrien tidak dapat dihantar ke sel-sel badan. Tenaga tidak dapat dihasilkan. Bahan kumuh tidak dapat disingkirkan dari tubuh.

*Human: The body system cannot work properly. Oxygen and nutrients cannot be transported to the body cells. Energy cannot be produced. Excretory wastes cannot be removed from the body.*

Tumbuhan: Air tidak dapat dihantar ke daun dan fotosintesis tidak dapat dilakukan. Hasil fotosintesis juga tidak dapat dihantar ke batang dan akar.

*Plants: Water cannot be transported to the leaves and photosynthesis cannot be carried out. The photosynthesis products cannot be transported to the stems and roots.*

Power PT3

Bahagian A

1. B    2. D    3. B    4. B    5. B  
6. D    7. A    8. D

Bahagian B

1. (a) iii, iv  
(b)

Asid amino <i>Amino acid</i>	Impuls saraf <i>Nerve impulses</i>	Oksigen <i>Oxygen</i>	Serat <i>Fibre</i>
---------------------------------	---------------------------------------	--------------------------	-----------------------

2. (a) X: Amfibia / *Amphibian*  
Y: Mamalia / *Mammal*

(b)

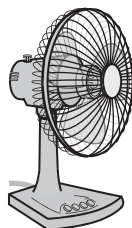
Haiwan Animals	Struktur jantung Heart structure
Katak Frog	X
Belalang Grasshopper	
Kucing Cat	Y

3. (a) BENAR / TRUE  
(b) PALSU / FALSE

**Bahagian C**

4. (a) (i) P – Arteri; Mempunyai dinding yang lebih tebal dan berotot  
*Artery; Has thicker and muscular wall*  
Q – Vena; Mempunyai injap dan dinding yang lebih nipis  
*Vein; Has valves and thinner wall*  
(ii) Tekanan darah di P lebih tinggi berbanding Q  
*Blood pressure in P higher than Q*  
(b) (i) Sistolik – Tekanan yang dikenakan oleh darah terhadap dinding salur darah semasa jantung mengecut.  
*Systolic – The pressure imposed by the blood against the vessels wall during the heart contraction.*  
Diastolik – Tekanan yang dikenakan oleh darah terhadap dinding salur darah semasa jantung dalam keadaan rehat  
*Diastolic – The pressure imposed by the blood against the vessel wall when the heart rest.*  
(ii) Ya  
Tekanan darah tinggi  
Tekanan darah normal ialah 120 / 180 mmHg  
*Yes*  
*High blood pressure*  
*Normal blood pressure is 120 / 180 mmHg*

5. (a) Kipas / Fan



- (b) Pergerakan udara  
*Air movement*  
Kadar transpirasi  
*Rate of transpiration*  
Keamatan cahaya  
*Light intensity*

- (c) Isi padu air pada radas yang dihalakan dengan kipas mempunyai isi padu air yang paling sedikit.  
*The volume of water on the apparatus driven by the fan has the least amount of water.*  
(d) Air tersejat melalui stoma pada daun semasa transpirasi.  
*The water evaporates through stomata on the surface of the leaves during transpiration.*  
(e) Udara lembap mengandungi banyak wap air di dalamnya. Wap air yang terbebas dari stoma tidak boleh mengisi ruang-ruang tersebut. Kadar transpirasi menjadi rendah.  
*Humid air contains a lot of vapour in it. Water vapour released from the stomata cannot fill the spaces. Transpiration rate becomes low.*

**Power KBAT**

1. (a) Kandungan oksigen dalam darah yang dihantar ke sel-sel badan rendah.  
*The oxygen content in the blood that transported to the body cells is low.*  
(b) Katak mempunyai kulit lembap yang membolehkan oksigen meresap melaluinya.  
*Frog has moist skin that allows the oxygen to diffuse through it.*  
2. Tanpa daun, tumbuhan tidak melakukan transpirasi dan dapat mengelakkan kehilangan air.  
*Without leaves, the plant cannot carry out transpiration and can prevent water loss.*

**Praktis TIMSS / PISA**

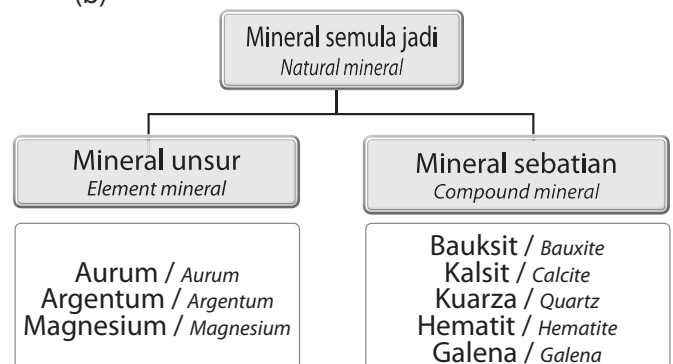
1. (a) Ya / Yes  
(b) Tidak / No  
(c) Tidak / No



**Kereaktifan Logam**  
*Reactivity of Metals*

**PBD 4.1** **Kepelbagaian Mineral**  
*Variety of Minerals*

1. (b) BENAR / TRUE  
(d) BENAR / TRUE  
2. (a) Mineral unsur mengandungi satu atom sahaja manakala mineral sebatian mengandungi dua atau lebih unsur.  
*Element mineral consists of one atom only while compound mineral consists of two or more types of elements.*  
(b)

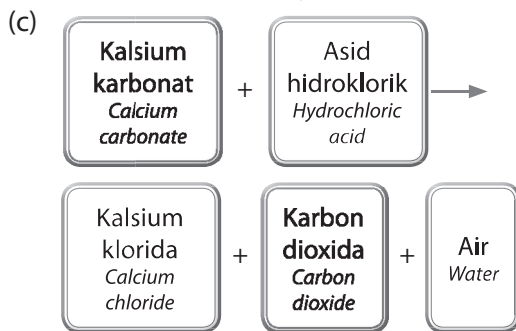


3.

Nama biasa <i>Common name</i>	Nama sistematik <i>Systemic name</i>	Gabungan unsur <i>Combination of elements</i>
Hematit <i>Hematite</i>	Ferum(III) oksida <i>Iron(III) oxide</i>	Ferum, oksigen <i>Iron, oxygen</i>
Kuarza <i>Quartz</i>	Silikon oksida <i>Silicon oxide</i>	Silikon, oksigen <i>Silicon, oxygen</i>
Kalsit <i>Calcite</i>	Kalsium karbonat <i>Calcium carbonate</i>	Karbon, oksigen, kalsium <i>Carbon, oxygen, calcium</i>
Bauksit <i>Bauxite</i>	Aluminium oksida <i>Aluminium oxide</i>	Aluminium, oksigen <i>Aluminium, oxygen</i>

4. (a) Karbon dioksida  
*carbon dioxide*

(b) Air kapur bertukar menjadi keruh.  
*Limewater turns to cloudy*



5. (a), (c), (d), (f), (h)

6. Berdasarkan aktiviti murid  
*Based on the student's activity*



**4.2 Siri Kereaktifan Logam**  
*Reactivity Series of Metals*

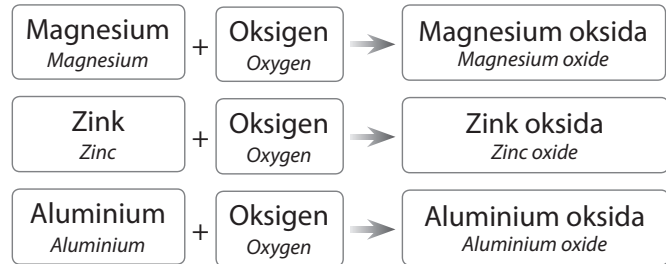
1.

Pemerhatian <i>Observation</i>
Terbakar dengan api putih yang sangat terang <i>Burns brightly with a very brilliant white flame</i>
Berbara dengan malap <i>Glows dimly</i>
Terbakar dengan nyalaan terang <i>Burns fairly bright</i>
Berbara dengan paling malap <i>Glows dimmestly</i>
Terbakar dengan nyalaan yang sangat terang <i>Burns with bright flame</i>

- (a) (i) Magnesium  
*Magnesium*  
(ii) Plumbum  
*Lead*
- (b) Magnesium ialah logam yang paling reaktif manakala plumbum ialah logam yang paling tidak reaktif.

*Magnesium is the most reactive metal while lead is the least reactive metal.*

- (c) Membekalkan oksigen  
*To supply oxygen*
- (d) Untuk mengaktifkan logam  
*To activate the metal*
- (e) Magnesium, Aluminium, Zink, Ferum, Plumbum  
*Magnesium, Aluminium, Zinc, Iron, Lead*
- (f)



**2. Pemerhatian / Observation:**

Pemerhatian <i>Observation</i>
Berbara dengan sangat terang <i>Glows very brightly</i>
Berbara dengan terang <i>Glows brightly</i>
Berbara <i>Glows</i>
Berbara dengan malap <i>Glows dimly</i>
Tiada perubahan <i>No changes</i>

- (a) (i) Kuprum, plumbum, ferum, zink  
*Copper, lead, iron, zinc*  
(ii) Aluminium  
*Aluminium*
- (b) (i) Karbon lebih reaktif dan mampu menurunkan oksigen daripada kuprum(II) oksida, plumbum(II) oksida, ferum(II) oksida dan zink oksida.  
*Carbon is more reactive and can reduce oxygen from copper(II) oxide, lead(II) oxide, iron(II) oxide and zinc oxide.*  
(ii) Karbon kurang reaktif dan tidak mampu menurunkan oksigen daripada aluminium oksida.  
*Carbon is less reactive and cannot reduce oxygen from aluminium oxide.*
- (c) Di bawah aluminium  
*Below aluminium*
3. (a) (i) Ferum dan plumbum  
*Iron and lead*  
(ii) Hidrogen boleh menyingkirkan oksigen daripada ferum oksida dan plumbum oksida  
*Hydrogen can eliminate oxygen from the iron oxide and lead oxide*
- (b) (i) Aluminium dan zink  
*Aluminium and zinc*

- (ii) Hidrogen tidak boleh menyingkirkan oksigen daripada aluminium oksida dan zink oksida.  
*Hydrogen cannot eliminate oxygen from the aluminium oxide and zinc oxide.*

- (c) Di antara zink dan ferum  
*Between zinc and iron*

**PBD 4.3 Pengekstrakan Logam daripada Bijihnya**  
*Extraction of Metals from its Ore*

- Proses penukaran bijih logam kepada logam tulen.  
*The process of converting metal ore into pure metal.*
  - Kalium, Natrium, Kalsium, Magnesium, Aluminium  
*Potassium, Sodium, Calcium, Magnesium and Aluminium*
    - Zink, Ferum, Timah dan Plumbum  
*Zinc, Iron, Tin and Lead*
  - Aurum dan platinum. Logam ini sangat tidak reaktif dan tidak bergabung dengan unsur lain di dalam kerak Bumi. Ia wujud dalam bentuk unsur secara semula jadi.  
*Gold and platinum. These metals are not reactive and do not combine with other elements in the Earth's crust. Both exist naturally in the form of element.*
- Timah  
*Tin*
  - Arang kok dan batu kapur  
*Coke and limestone*
  - Menguraikan batu kapur (kalsium karbonat) kepada kalsium oksida dan gas karbon dioksida  
*Decompose limestone (calcium carbonate) to calcium oxide and carbon dioxide gas.*
  - Leburan besi  
*Molten iron*
- Jawapan murid / *Student's answer*
- 

Pernyataan <i>Statements</i>	Sebelum <i>Before</i>	Semasa <i>During</i>	Selepas <i>After</i>
Pencemaran udara disebabkan oleh debu serta asap jentera. <i>Air pollution caused by dust and smoke from the machinery.</i>		✓	
Kawasan diteroka menyebabkan haiwan bermigrasi. <i>Areas explored causing animals to migrate</i>	✓	✓	✓
Tanah gersang yang tidak sesuai untuk organisma hidup <i>Arid land that is not suitable for living organisms</i>			✓
Pencemaran bunyi dan udara <i>Sound and air pollution</i>		✓	

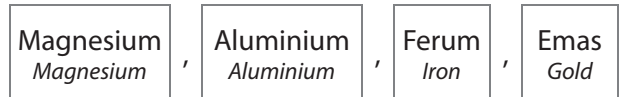
Tasik terbiar berbahaya kepada penduduk <i>Left lake that is dangerous to residents</i>			✓
Bangunan retak akibat bahan letupan <i>The building cracked because of explosive substances</i>		✓	

**Power PT3 Bahagian A**

1. D    2. B    3. A    4. D    5. A  
6. D

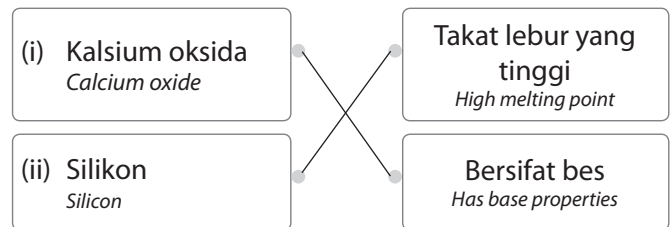
**Bahagian B**

1. (a)



- (b) (i) Ferum oksida  
*Iron oxide*  
(ii) Plumbum oksida  
*Lead oxide*

2. (a) (i)   
(iii)   
(b)



**Bahagian C**

3. (a) (i) Elemen semula jadi – Berlian / Merkuri / Platinum / Emas  
*Natural element – Diamond / Mercury / Platinum / Gold*  
Sebatian semula jadi – Bauksit / Aluminium oksida; Hematid / Ferum oksida; Batu kapur / Kalsium karbonat;  
*Natural compound – Bauxite / Aluminium oxide; Haematite / Ferum oxide; Marble / Calcium carbonate*
- (ii) Elemen semula jadi terdiri daripada satu bahan manakala sebatian semula jadi terdiri daripada dua atau lebih bahan.  
*Natural element consists of one substance whereas natural compound consists of two or more substances.*
- (b) (i) Atap / *Roof*  
(ii) Tahan lama / Legap / Tidak larut dalam air  
*Long lasting / Opaque / Not dissolve in water*  
(iii) Berkarat.  
Bertindak balas dengan oksigen  
Membentuk zink oksida  
*Rusted*  
*React with oxygen*  
*Form zinc oxide*

**Power KBAT**

- (a) Pencemaran udara – habuk dan butiran tanah  
 Pencemaran bunyi – jentera yang digunakan  
 Pencemaran air - sungai berhampiran akan menjadi keruh dan cetek  
*Air pollution - dust and soil granules*  
*Sound pollution - mining machinery used*  
*Water pollution - the nearby river will become cloudy and shallow*  
 (b) Ya. Habuk terendap di atas permukaan daun dan cahaya matahari tidak dapat menembusnya. Kadar fotosintesis menurun.  
*Dust are deposited on the leaves and the sunlight cannot penetrate it. The rate of photosynthesis decreases.*
- Wajar. Logam kuprum menghasilkan nyalaan berwarna biru.  
 Nyalaan yang cantik pada waktu malam.  
*Yes. Copper metal produces blue flame. It forms beautiful flame at night.*



**Termokimia**  
**Thermochemistry**



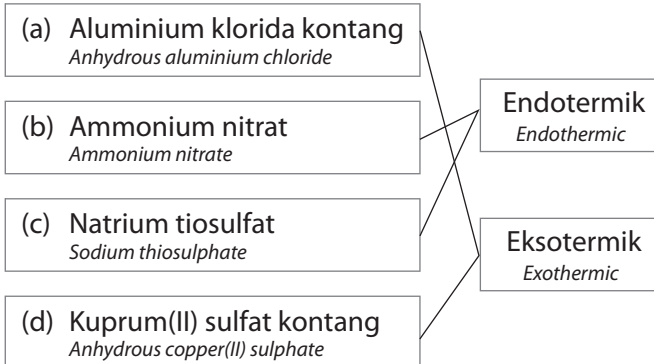
**5.1 Tindak Balas Endotermik dan Eksotermik**  
*Endothermic and Exothermic Reactions*

1.

Pernyataan <i>Statement</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
(a)	✓	
(b)		✓
(c)		✓
(d)	✓	
(e)		✓
(f)	✓	

- (a) Tindak balas kimia menyebabkan berlakunya perubahan (tenaga / haba) dan menghasilkan (bahan / campuran) baharu. Tindak balas ini juga melibatkan proses pemutusan dan pembentukan (ikatan / molekul) kimia.  
*Chemical reactions cause changes of (energy/heat) and produce new (substance/mixture). The reaction also involves the process of break down and formation of chemical (bond/molecule).*  
 (b) Pemutusan ikatan kimia (memerlukan / membebaskan) tenaga, manakala pembentukan ikatan kimia (memerlukan / membebaskan tenaga)  
*Breaking of chemical bond (require/release) energy, while formation of chemical bonds (requires/releases) energy.*

3.



4. Jawapan murid

- Student's answer*
- (a) (i) Ammonium klorida dan air  
*Ammonium chloride and water*  
 (ii) Natrium hidroksida dan asid hidroklorik  
*Sodium hydroxide and hydrochloric acid*
  - (b) (i) Ammonium klorida dan air  
*Ammonium chloride and water*  
 (ii) Natrium hidroksida dan asid hidroklorik  
*Sodium hydroxide and hydrochloric acid*

5.

- (a) (i) 100°C  
 (ii) 0°C
- (b) (i) 20 – 25°C  
 (ii) 20 – 25°C
- (c) Suhu air dalam bikar A menurun kerana membebaskan haba ke persekitaran.  
*The temperature of water in beaker A decreases because it releases heat to the surrounding.*  
 Suhu air dalam bikar B meningkat kerana menyerap haba dari persekitaran.  
*The temperature in beaker B increases because it absorbs heat from the surrounding.*

6.

Tindak balas <i>Reaction</i>	Serap / Bebaskan haba <i>Absorb / Release heat</i>	Endotermik / Eksotermik <i>Endothermic / Exothermic</i>
(a)	Serap haba <i>Absorb heat</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>
(b)	Bebaskan haba <i>Release heat</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
(c)	Serap haba <i>Absorb heat</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>
(d)	Bebaskan haba <i>Release heat</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
(e)	Bebaskan haba <i>Release heat</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
(f)	Serap haba <i>Absorb heat</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>

7. Pek panas mengandungi air dan bahan kimia kering seperti kalsium klorida kontang, magnesium sulfat kontang dan kuprum(II) sulfat kontang yang terletak pada ruang yang berasingan. Apabila pek ini ditekan, membran nipis antara kedua-dua ruang itu pecah. Bahan kimia tersebut melarut dalam air dan membebaskan haba. Haba yang dibebaskan berupaya memanaskan anggota badan yang sakit. Pek ini berfungsi dengan menggunakan konsep tidak balas eksotermik.

*The hot pack contains water and dry chemicals such as anhydrous calcium chloride, anhydrous magnesium sulphate and anhydrous copper(II) sulphate that are separated in different space. When this pack is pressed, the thin membrane between the two spaces will be broken. The chemicals dissolve in water and heat is released. The released heat could relieved body pain. This pack functions based on exothermic reaction concept.*

### 8. Jawapan murid

*Student's answer*

### Power PT3

#### Bahagian A

1. B      2. D      3. A      4. D      5. A  
6. C

#### Bahagian B

1. (a) (iii), (iv)  
(b) (i) Membebaskan haba  
*Releases heat*  
(ii) Berkurang  
*Decreases*
2. (a) (i) Haba dibebaskan  
*Heat is released.*  
(ii) Haba diserap  
*Heat is absorbed*  
(b) (i) BENAR / TRUE  
(ii) PALSU / FALSE

#### Bahagian C

3. (a) Endotermik – Haba diserap  
Eksotermik – Haba dibebaskan  
*Endothermic – Heat is absorbed*  
*Exothermic – Heat is released*
- (b) Endotermik; Haba diserap oleh doh kek  
*Endothermic; Heat is absorbed by the cake dough*
- (c) Berlaku tindak balas eksotermik  
Membebaskan haba ke persekitaran.  
Suhu persekitaran meningkat  
*Exothermic reaction occurs*  
*Release heat to surrounding*  
*Surrounding temperature increases*
- (d) Glukosa dioksidakan (oleh oksigen).  
Membentuk karbon dioksida / air / ATP  
Tenaga haba dibebaskan ke persekitaran.  
*Glucose is oxidised (by oxygen)*  
*Form carbon dioxide / water / ATP*  
*Heat energy is released to surrounding*

### Power KBAT

1. Garam ammonium dan garam nitrat. Garam ammonium dan garam nitrat melarut dalam air dan menyerap haba.

*Ammonium salt and nitrate salt. Ammonium salt and nitrate salt dissolve in water and absorb heat.*

2. Ketika demam, suhu badan Fatimah meningkat dari suhu normal badan (37°C). Untuk menurunkan suhu badannya, haba daripada badan Fatimah perlu dibebaskan ke persekitaran sama seperti tindak balas eksotermik. Ibunya boleh menggunakan tuala basah untuk diletakkan di dahi supaya dapat menurunkan suhu badan Fatimah.

*When in fever, body temperature increases from normal body temperature (37°C). To lower the body temperature, heat from Fatimah's body should be released to the surrounding as in exothermic reaction. Her mother could use a wet towel placed on forehead to lower Fatimah's body temperature.*

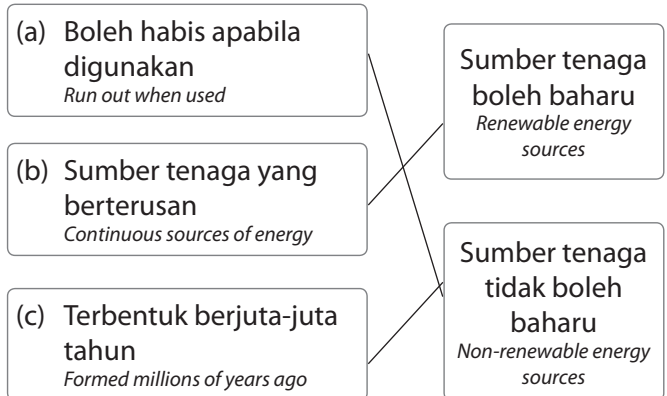


## Elektrik dan Kemagnetan Electricity and Magnetism

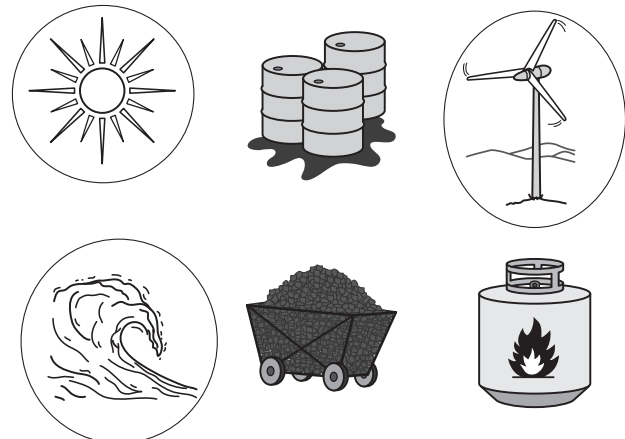


### 6.1 Penjana Tenaga Elektrik Generation of Electricity

1.



2.



3. (i) Penjana hidroelektrik  
*Hydroelectric generator*
- (ii) Penjana turbin gas  
*Gas turbine generator*
- (iii) Penjana nuklear  
*Nuclear generator*
- (iv) Penjana diesel  
*Diesel generator*

4.

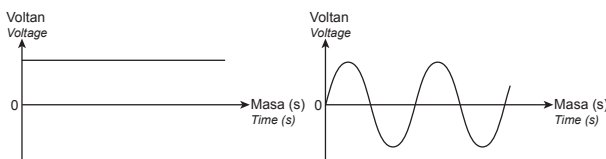
Nama <i>Name</i>	Jenis penjana elektrik <i>Type of generator</i>	Sumber tenaga <i>Source of energy</i>
Penjana elektrik terma <i>Thermal generator</i>	(a)	Petroleum <i>Petroleum</i>
Penjana elektrik turbin gas <i>Gas turbine generator</i>	(b)	Bahan api gas <i>Fuel gas</i>
Penjana hidroelektrik <i>Hydroelectric generator</i>	(c)	Air <i>Water</i>

5.

Langkah <i>Step</i>	Jarum galvanometer <i>Galvanometer needle</i>	Lampu LED <i>LED light</i>
Magnet bar digerakkan ke dalam gegelung <i>Bar magnet moved into the wire coil</i>	Terpesong <i>Deflect</i>	Menyala <i>Light up</i>
Magnet bar digerakkan keluar dari gegelung <i>Bar magnet moved out of the wire coil</i>	Terpesong <i>Deflect</i>	Menyala <i>Light up</i>

- (a) magnet  
*magnetic*
- (b) magnet  
*magnet*  
aruhan  
*induction*

6. Pemerhatian / *Observation*



Paparan arus terus menunjukkan garis lurus tetapi paparan arus ulang-alik menunjukkan garis lengkung.  
*The direct current displays a straight line but the alternating current displays a curved line.*

7.

Persamaan <i>Similarity</i>		
Kedua-duanya boleh digunakan untuk pemanasan dan pencahayaan <i>Both can be used in heating and lighting</i>		
Perbezaan <i>Differences</i>		
Arus terus <i>Direct current</i>	Aspek <i>Aspect</i>	Arus ulang-alik <i>Alternating current</i>
Satu arah <i>One way</i>	Arah aliran elektron <i>The direction of electron flow</i>	Sentiasa berubah <i>Always changes</i>
Tidak boleh <i>Cannot</i>	Kebolehan voltan diubah oleh transformer <i>The ability of the voltage changed by the transformer</i>	Boleh <i>Can</i>
Bateri, sel suria dan penjana arus terus <i>Dry cell, solar cell and direct current generator</i>	Sumber <i>Source</i>	Penjana arus ulang-alik <i>Alternating current generator</i>

8. Jawapan murid  
*Student's answer*

**PBD** 6.2 Transformer  
*Transformer*

1. (a) Menaikkan dan menurunkan voltan  
*To increase and reduce the voltage*
- (b) (i) Gegelung primer  
*Primary coil*
- (ii) Teras besi lembut  
*Soft iron core*
- (iii) Gegelung sekunder  
*Secondary coil*
- (c) (i) Voltan yang dibekalkan oleh sumber  
*The voltage supplied by the source*
- (ii) Voltan yang telah diubah oleh transformer  
*The voltage that had been changed by the transformer*
2. (a) (i) Transformer injak turun  
*Step-down transformer*
- (ii) Transformer injak naik  
*Step-up transformer*
- (b) (i) Bilangan lilitan gegelung primer bagi transformer J lebih banyak daripada bilangan lilitan gegelung sekunder manakala bilangan lilitan gegelung primer bagi transformer K kurang daripada bilangan lilitan gegelung sekunder.  
*The number of the turns of primary coil for transformer J is more than secondary coil while the number of turns of primary coil for transformer K is less than secondary coil.*

- (ii) Transformer *J* menurunkan voltan manakala transformer *K* menaikkan voltan.

*Transformer J decreases the voltage while transformer K increases the voltage.*

- (iii) Voltan output transformer *K* lebih tinggi berbanding transformer *J*.

*Output voltage for transformer K is higher than transformer J.*

- (c) Arus ulang-alik  
*Alternating current*

**3. Pemerhatian / Observation:**

Aktiviti Activity	Bilangan lilitan Number of turns of coil		Jenis transformer Type of transformer	Perbandingan kecerahan mentol A dan B Comparison of the brightness of bulb A and B
	Gegelung primer Primary coil	Gegelung sekunder Secondary coil		
A	30	60	Injak naik <i>Step-up</i>	Cerah <i>Bright</i>
B	60	30	Injak turun <i>Step-down</i>	Malap <i>Dim</i>

- Menghitung bilangan lilitan gegelung primer dan sekunder  
*Count the number of turns in primary and secondary coil*
- Semakin banyak bilangan lilitan gegelung sekunder, semakin cerah mentol.  
*The higher the number of turns of coil in the secondary coil, the brighter the bulb.*
- Menambah bilangan lilitan gegelung sekunder  
*Increase the number of turns in the secondary coil*
- Transformer hanya berfungsi untuk menaik dan menurunkan arus ulang-alik. Sel kering membekalkan arus terus.  
*The transformer only works to increase or decrease the alternating current. Dry cells supply direct current.*
- (a) Mengawal voltan yang dibekalkan  
*Control the supplied voltage*  
(b) Voltan yang dibekalkan adalah terlalu besar untuk mentol yang digunakan iaitu 240 V.  
*The voltage supplied is too big for the bulb used which is 240 V.*
- (a) Akan meletup / terbakar kerana bekalan voltan di Malaysia lebih tinggi iaitu 240 V.  
*Will explode / burn because the supplied voltage in Malaysia is higher which is 240 V.*  
(b) Alatan di Malaysia beroperasi pada voltan 240 V manakala voltan yang dibekalkan di Thailand ialah 110 V. Oleh itu, kipas itu gagal beroperasi dengan baik kerana kurang bekalan voltan.  
*The Malaysian electrical appliances operate using 240 V while the voltage supplied in Thailand is 110 V. Therefore, the fan cannot function well due to less voltage supply.*

$$7. \frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

$$V_s = \frac{50 \times 50}{100}$$

$$V_s = 25 \text{ V}$$

$$8. \frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$$

$$\frac{60 \text{ V}}{240 \text{ V}} = \frac{1}{4_p}$$

Nisbah lilitan = 4 : 1  
*Ratio of the number of turns*

**PBD 6.3 Penghantaran dan Pengagihan Tenaga Elektrik  
Transmission and Distribution of Electricity**

- (a) Kehilangan tenaga elektrik dalam bentuk tenaga haba.  
*The loss of electrical energy in the form of heat energy.*  
(b) (ii), (iv)
- (a) (i) Stesen transformer / *Transformer station*  
(ii) Lapangan suis / *Switch zone*  
(iii) Pencawang masuk utama / *Main substation*  
(iv) Pencawang bahagian / *Branch substation*  
(b) P: Transformer injak naik  
*Step-up transformer*  
Q: Transformer injak turun  
*Step-down transformer*  
R: Transformer injak turun  
*Step-down transformer*  
(c) (i) elektrik / *Electrical*  
(ii) stesen jana kuasa / *power stations*  
(iii) Rangkaian Grid Nasional  
*National Grid Network*  
(iv) tenaga haba / *heat energy*  
(v) injak naik / *step-up*  
(vi) meninggikan / *increase*  
(vii) dikurangkan / *reduced*  
(viii) injak turun / *step-down*  
(d) Keperluan tenaga yang berbeza untuk kawasan perindustrian dan perumahan.  
*Different energy requirements for industrial areas and residential areas.*  
(e) (i) ✓  
(iv) ✓

3.

Pernyataan Statement	Fasa tunggal Single-phase	Tiga fasa Three-phase
(a)	✓	
(b)		✓
(c)	✓	
(d)		✓

4. (a)

Nama Name	Kod warna antarabangsa International colour code
Dawai hidup <i>Live wire</i>	Perang <i>Brown</i>
Dawai neutral <i>Neutral wire</i>	Biru <i>Blue</i>
Dawai bumi <i>Earth wire</i>	Jalur kuning dan hijau <i>Yellow with green strip</i>

- (b) Dawai hidup membekalkan tenaga elektrik ke rumah manakala dawai neutral membawa tenaga elektrik ke luar rumah  
*Live wire transmits the electrical energy into the house while the neutral wire transmits the electrical energy out of the house.*
- (c) Memudahkan meter dibaca oleh pembaca meter  
*To ease the meter to be read by the meter reader*
- (d)

Komponen Component	Fungsi Function
Fius utama Main fuse	Mengawal jumlah tenaga elektrik yang dibekalkan kepada rumah <i>Controls the amount of electrical energy supplied to house</i>
Meter elektrik Electric meter	Menyukat jumlah tenaga elektrik yang digunakan <i>Measures the amount of electrical energy used</i>
Suis utama Main switch	Mengawal pengaliran arus elektrik bagi semua litar di dalam rumah <i>Controls the flow of electrical current in all circuit in the house</i>
Pemutus litar ELCB Earth Leakage Circuit Breaker	Memutuskan semua litar dalam rumah jika arus yang dibekalkan berlebihan <i>Break all the circuit in the house if current is supplied excessively.</i>
Litar kuasa Power circuit	Membekalkan arus elektrik kepada semua soket <i>Supplies electric current to all sockets</i>
Litar pencahayaan Light circuit	Membekalkan arus elektrik kepada semua lampu <i>Supplies electric current to all lamps</i>
Dawai bumi Earth wire	Membawa arus bocor ke bumi <i>Carries leakage current to the earth</i>
Pemutus litar MCB Miniature Circuit Breaker	Mengasing litar elektrik ke peralatan elektrik yang lain <i>Segregate the electrical circuit to the other electrical appliances</i>

- (e) 240 V
- (f) Arus ulang-alik  
*Alternating current*
- (g) Sistem pendawaian satu fasa  
*Single-phase wiring system*
5. (a) (i) Seterika / Iron  
 Cerek / Kettle  
 (ii) Pengering rambut / Hair dryer  
 Pengisar / Blender
- (b) (i) Dawai hidup  
*Live wire*  
 (ii) Dawai neutral  
*Neutral wire*  
 (iii) Dawai bumi  
*Earth wire*  
 (iv) Fius  
*Fuse*

6. Pemerhatian / Observation:

Langkah Step	Pemerhatian Observation	
	Fius Fuse	Mentol Bulb
Sebelum menyambungkan dawai kuprum yang tebal <i>Before connecting the thick copper wire</i>	Tiada perubahan <i>No change</i>	Menyala <i>Lights up</i>
Selepas menyambungkan dawai kuprum yang tebal <i>After connecting the thick copper wire</i>	Fius melebur <i>Fuse melts</i>	Tidak menyala <i>Does not light up</i>

- (a) Untuk mengurangkan rintangan dan merendahkan arus  
*To reduce the resistance and lower the current*
- (b) Litar pintas  
*Short circuit*
- (c) Dawai kuprum yang tebal mempunyai rintangan yang lebih rendah berbanding dengan mentol dan dawai penyambung yang nipis.  
*The thick copper wire has lower resistance than the bulb and the thin connecting wires.*
- (d) Terlalu banyak arus mengalir melalui litar. Hal ini menyebabkan suhu meningkat dan fius melebur.  
*Too much current flow through the circuit, This causes the temperature to rise and the fuse melts.*
- (e) Fius memutuskan litar apabila arus yang terlalu banyak mengalir melalui litar itu.  
*The fuse breaks the circuit when too much current flows through the circuit.*
7. (a) (i) Fius kartrij  
*Cartridge fuse*  
 (ii) Fius wayar boleh ganti  
*Replaceable wire fuse*
- (b)

Nilai fius Value of fuse	10 A	2 A	1 A	3 A

8. Jawapan murid/ Student's answer

9. Jawapan murid/ Student's answer

**PBD** 6.4 Pengiraan Kos Penggunaan Elektrik  
 Calculate the Cost of Electricity Consumption

1. (a) Penggunaan tenaga yang cekap, berhemah dan bijaksana  
*Efficient, prudent and wise use of energy*
- (b) Suruhanjaya Tenaga  
*Energy Commission*
- (c) (i) PALSU / FALSE  
 (ii) BENAR / TRUE  
 (iii) PALSU / FALSE  
 (iv) BENAR / TRUE
2. (a) Menjana tenaga menggunakan panel suria  
*Generate energy using solar panel*
- (b) Penggunaan lampu berpendarfluor  
*The usage of fluorescent lamp*
- (c) Penggunaan kereta elektrik  
*The usage of electric car*

3. (a) (i) Arus elektrik (A)  
*Electrical current (A)* =  $\frac{\text{Kuasa / Power (W)}}{\text{Voltan / Voltage (V)}}$   
 =  $\frac{910 \text{ W}}{220 \text{ V}}$   
 = 4.14 A

(ii) Tenaga yang digunakan / *Energy used (J)*  
 = Kuasa / *Power (W)* × Masa penggunaan /  
*Duration of usage (s)*  
 = 910 W × 30 min × 60 s  
 = 1 638 kJ

4. Jawapan murid  
*Student's answer*  
 (d)

Peralatan <i>Appliance</i>	Langkah-langkah penjimatan <i>Saving steps</i>
Mesin basuh <i>Washing machine</i>	Gunakan dengan muatan penuh <i>Use with full load of laundry</i>
Penyaman udara <i>Air conditioner</i>	Gunakan apabila cuaca betul-betul panas / Jangan laraskan pada suhu paling rendah / Matikan suis apabila tidak diperlukan. <i>Use when the weather is really hot / Do not adjust at lowest temperature / Turn off switch when not needed</i>
Pemanas air <i>Water heater</i>	Matikan aliran air ketika tidak digunakan <i>Stop the water flow when not used</i>

5. (a) Kos penggunaan tenaga elektrik  
*Cost of electrical usage*  
 = Kuasa (kW) × Masa penggunaan (j) × Kos per unit (sen)  
*Power (kW) × Time usage (h) × Cost per unit (cent)*  
 = 156 kWh × 0.218 sen/cent  
 = RM 34.008

- (b) (i) 42 258.3 kWj  
 (ii) 42 558.2 kWj  
 (iii) 299.9 kWj

6. Kos penggunaan tenaga elektrik  
*Cost of electrical usage*  
 = Kuasa (kW) × Masa penggunaan (j) × Kos per unit (sen)  
*Power (kW) × Time usage (h) × Cost per unit (cent)*  
 = 2 kW × 5 jam / hour × 20 sen / cent  
 = RM2.00

7. Kos penggunaan tenaga elektrik  
*Cost of electrical usage*  
 = Kuasa (kW) × Masa penggunaan (j) × Kos per unit (sen)  
*Power (kW) × Time usage (h) × Cost per unit (cent)*  
 = 0.5 kW × 2 jam / hour × 30 hari / day × RM 0.20  
 = RM6.00

8. Jawapan murid/ *Student's answer*

**Power PT3**

**Bahagian A**

1. B    2. D    3. A    4. D    5. B  
 6. A    7. B    8. B

**Bahagian B**

1. (a) Gas asli  
*Natural gas* ✓  
 Arang batu  
*Coal* ✓

- (b) (i) Matahari / *Sun*  
 (ii) Petroleum / *Petroleum*

2. (a) (i) PALSU / *FALSE*  
 (ii) BENAR / *TRUE*

- (b) Fius kartrij  
*Cartridge fuse*  
 Fius wayar boleh ganti  
*Replaceable wire fuse*

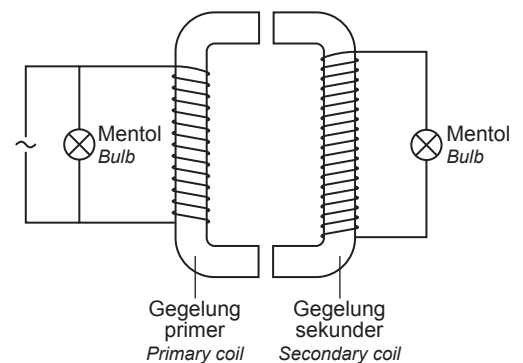
3. (a) (i), (iii)  
 (b)

- Palam 3-pin  
*3-pin plug*  
 Palam 2-pin  
*2-pin plug*

**Bahagian C**

4. (a) Transformer mengubah voltan arus ulang alik. Dalam rajah menggunakan bateri. Yang menghasilkan arus terus.  
*Transformer converts the voltage of alternate current. In the diagram are dry cells. Which produce direct current.*

- (b) (i)



- (iii) Persamaan/ Similarity  
 Kedua-dua gegelung terletak di dalam litar  
*Both coils are located inside the circuit*  
 Perbezaan / Difference  
 Gegelung primer bersambung dengan sumber voltan input manakala gegelung sekunder bersambung dengan voltan output.  
*The primary coil is connected to the input voltage whereas the secondary coil is connected to the output voltage.*

- (c) Konduktor kilat. Membumikan cas elektrik yang di bawa oleh kilat. Mengelakkan kebakaran / kerosakan; rumah / barangan elektrik.

*Lightning conductor. Earthing the electrical charge brought by the lightning. Prevent fire / damage; house / electrical appliances.*

**Power KBAT**

1. (a) Palam 3-pin. Palam 3 pin mempunyai wayar bumi yang dapat mencegah penggunaannya daripada terkena renjatan elektrik dengan membawa arus berlebihan ke bumi tanpa melalui badan pengguna tersebut.

*3-pin plug. It has earth wire to prevent the user from getting an electric shock by carrying excess current to the earth without passing through the person's body.*

- (b) Radio tidak disambungkan dengan wayar bumi kerana bingkai radio kebiasaannya diperbuat daripada penebat seperti plastik. Jika wayar hidup menyentuh bingkai plastik radio, arus tidak dapat dialirkan pada badan seseorang apabila menyentuhnya.

*Radio is not connected with the earth wire because the radio frames are usually made of insulator such as plastic. If the live wire touches the plastic frame of the radio, the current would not pass through the body when she touches.*

**BAB 7 Tenaga dan Kuasa**  
**Energy and Power**

**PBD 7.1 Kerja, Tenaga dan Kuasa**  
**Wok, Energy and Power**

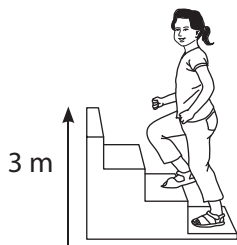
1. Hasil darab daya dan sesaran dalam arah daya.  
*The product of force and displacement in the direction of force.*

2.

Daya <i>Force</i>	Panjang <i>Length</i>
Jisim <i>Mass</i>	Sesaran <i>Displacement</i>

3. (a), (d)

4.



$$W = Fs$$

$$= 400 \text{ N} \times 3 \text{ m}$$

$$= 1200 \text{ J}$$

5. (a) Tidak / No  
(b) Kereta yang ditolaknya tidak bergerak. Oleh itu, sesarannya ialah sifar.

*The car that he pushed did not move. Therefore, the displacement is zero.*

6. Jawapan murid  
*Student's answer*

1. Aktiviti A / Activity A  
Daya geseran / *Frictional force*  
Aktiviti B / Activity B  
Daya graviti / *Gravitational force*  
2. Semakin besar daya yang dikenakan, semakin besar kerja yang dilakukan.  
*The bigger the force applied, the bigger the work done.*

7. (a) Dia mengangkat beban dengan sesaran 2 meter.  
*He lifted the load with 2 metre displacement.*

(b) (i) Kerja dilakukan  
*Workdone*  
 $= \text{Daya / Force} \times \text{Sesaran / Displacement}$   
 $= 25 \text{ kg} \times 10 \text{ Newton} \times 2 \text{ meter / metre}$   
 $= 500 \text{ J}$

(ii) Kuasa / *Power* =  $\frac{\text{Kerja / Work}}{\text{Masa / Time}}$   
 $= \frac{500 \text{ J}}{10 \text{ s}}$   
 $= 50 \text{ W}$

8. (i) Kerja / *Work* =  $\text{Daya / Force} \times \text{Sesaran / Displacement}$   
 $= 800 \text{ N} \times 3 \text{ m}$   
 $= 2400 \text{ J}$

(ii) Kuasa / *Power* =  $\frac{\text{Kerja / Work}}{\text{Masa / Time}}$   
 $= 2400 \text{ J} / 60 \text{ s}$   
 $= 40 \text{ W}$

**PBD 7.2 Tenaga Keupayaan dan Tenaga Kinetik**  
**Potential Energy and Kinetic Energy**

1. (a), (d)  
2. (b), (d)

3.

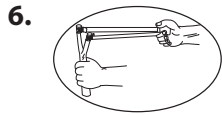
Jarak (cm) <i>Distance (cm)</i>	Kerja (J) <i>Work (J)</i>	Tenaga keupayaan graviti (J) <i>Gravitational potential energy (J)</i>
4	0.8	0.8
8	1.6	1.6
12	2.4	2.4

Tenaga keupayaan graviti = Kerja yang dilakukan  
*Gravitational potential energy = Work done*

4. (a) P, jarak dari permukaan Bumi adalah lebih jauh.  
*P, the distance from the Earth surface is further.*  
(b) (i) Tenaga keupayaan graviti  
*Gravitational potential energy*  
 $= mgh$   
 $= 3 \times 10 \times 10$   
 $= 300 \text{ J}$

- (ii) Tenaga keupayaan graviti  
*Gravitational potential energy*  
 $= mgh$   
 $= 3 \times 10 \times 4$   
 $= 120 \text{ J}$

5. Tenaga yang tersimpan di dalam objek kenyal yang dimampat atau diregang  
*Energy stored in a compressed or stretched elastic object.*



7. (a) Mampatan / *Compression*  
 (b) Regangan / *Stretching*
8. (a) 50 N  
 (b) (i) 10 cm  
 (ii) 20 cm  
 (c) Kerja / *Work* = Daya / *Force*  $\times$  Sesaran / *Displacement*  
 $= 50 \text{ N} \times 0.1 \text{ m}$   
 $= 5 \text{ J}$   
 (d) Tenaga keupayaan kenyal =  $\frac{1}{2}Fx$   
*Elastic potential energy*  
 $= \frac{1}{2} \times 50 \text{ N} \times 0.1 \text{ m}$   
 $= 2.5 \text{ J}$   
 (e) Tenaga keupayaan kenyal = Kerja yang dilakukan untuk meregang / memampatkan spring  
*Elastic potential energy = Work done to stretch/compress spring.*

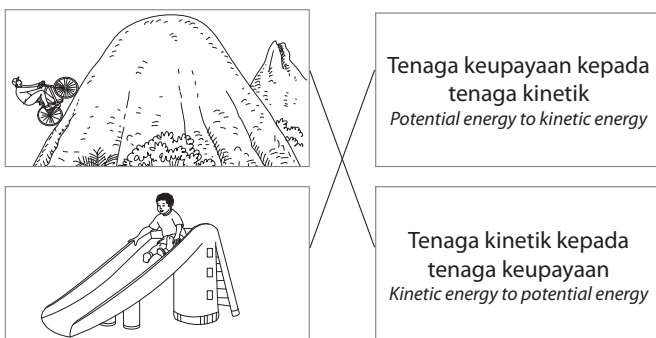
9. (b), (d)

10. Jisim objek dan halaju  
*The mass of an object and velocity*

11. Tenaga kinetik / *Kinetic energy* =  $\frac{1}{2}mv^2$   
 $= \frac{1}{2} \times 20 \text{ kg} \times (5)^2$   
 $= 250 \text{ J}$

**PBD 7.3 Prinsip Keabadian Tenaga**  
*Principle of Conservation of Energy*

1. (a), (d)  
 2.



3. (c) (i) titik A / *point A*: Maksimum / *Maximum*  
 (ii) titik B / *point B*: Minimum / *Minimum*  
 (iii) titik C / *point C*: Maksimum / *Maximum*

- (d) (i) titik A / *point A*: Minimum / *Minimum*  
 (ii) titik B / *point B*: Maksimum / *Maximum*  
 (iii) titik C / *point C*: Minimum / *Minimum*
- (e) (i) maksimum / *maximum*: C dan A / *C and A*  
 (ii) sifar / *zero*: B
- (f) (i) maksimum / *maximum*: B  
 (ii) sifar / *zero*: C dan A / *C and A*

4. Prinsip Keabadian Tenaga  
*The Principle of Conservation of Energy*  
 Tenaga kinetik yang diperoleh  
 $=$  Tenaga keupayaan graviti yang hilang  
 $= 50 \text{ J} - 20 \text{ J}$   
 $= 30 \text{ J}$   
*The kinetic energy possessed*  
 $=$  *The potential energy that loss*  
 $= 50 \text{ J} - 20 \text{ J}$   
 $= 30 \text{ J}$

5. Tenaga keupayaan graviti maksimum  
*Maximum gravitational potential energy*  
 $=$  Kehilangan tenaga kinetik  
*Kinetic energy lost*  
 $= \frac{1}{2}mv^2$   
 $= \frac{1}{2}(0.2)(15^2)$   
 $= 22.5 \text{ J}$

**Power PT3**  
**Bahagian A**

1. B      2. B      3. C      4. C      5. D  
 6. A      7. B      8. D

**Bahagian B**



(b)

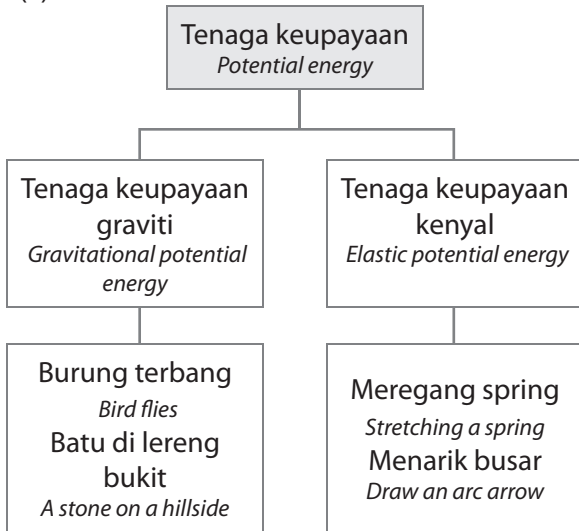
Daya <i>Force</i>	✓	Isi padu <i>Volume</i>	
Mass <i>Jisim</i>		Jarak <i>Distance</i>	✓

2. (a) (i), (iii)

(b)



3. (a)



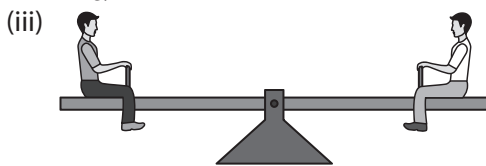
(b) (i), (ii)

**Bahagian C**

4. (a) (i) Tenaga keupayaan kenyal. Tenaga tersimpan di dalam getah yang diregang  
*Elastic potential energy. The energy is stored inside the stretched rubber band.*

(c) (i) Y; Kedudukannya lebih jauh dari permukaan tanah.  
*His position is further from the ground.*

(ii) Tenaga telah diabadikan. Tenaga ditukarkan kepada tenaga kinetik.  
*Energy has been conserved. Energy is converted to kinetic energy.*



Jarak X dan Y dari permukaan tanah adalah sama.  
*The distance of X and Y from the ground is the same.*

**Power KBAT**

1. Pengawal tersebut memegang senapang yang boleh ditafsirkan sebagai daya. Walau bagaimanapun, pengawal tersebut berdiri tegak tanpa sebarang pergerakan. Oleh itu, nilai sesarannya ialah sifar. Kerja juga adalah sifar.  
*The guard holds a gun that can be assumed as force. However, the guard stood upright without any movement. Therefore, the displacement is zero. Work is also zero.*

2. Diberi halaju kedua-dua kenderaan adalah sama. Walau bagaimanapun, tenaga kinetik kenderaan P adalah lebih tinggi berbanding Q. Ini disebabkan oleh jisim kenderaan P adalah lebih besar berbanding jisim Q.  
*Given the velocity of both vehicles is the same. However, the kinetic energy of vehicle P is higher than Q. This is because the mass of vehicle P is greater than the mass of Q.*

**BAB 8 Keradioaktifan Radioactivity**

**8.1 Sejarah Penemuan Keradioaktifan History of the Discovery of Radioactivity**

1.

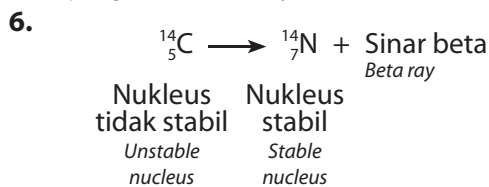
A	Wilhelm Conrad Roentgen	C	Marie Curie & Pierre Curie
B	Antoine Henri Becquerel	D	Ernest Rutherford

2. Unsur yang mempunyai nukleus yang tidak stabil.  
*Elements which have unstable nucleus.*



4. Proses pemancaran sinaran radioaktif secara spontan dan rawak daripada bahan radioaktif yang tidak stabil untuk menjadikannya unsur yang lebih stabil.  
*The radiation of radioactive ray spontaneously and randomly by the unstable radioactive substances to become stable elements.*

5. Sinar alfa, gama dan beta.  
*Alpha, gamma and beta ray.*



Atom yang tidak stabil akan menjadi atom stabil setelah mengalami proses pereputan dan membebaskan sinaran radioaktif.

*Unstable atoms will become stable atoms after undergoing decay and releasing radioactive radiation.*

7. (a)  $1 \text{ Ci} = 3.7 \times 10^{10}$  pereputan/s  
 $1 \text{ Bq} = 1$  pereputan/s

(b) spontan  
*spontaneously*

(c) (i)  $\frac{1}{2} 1600 = 800 \text{ Bq}$   
separuh hayat = 25 minit  
*half-life = 25 minutes*

(ii)  $800 \text{ Bq} \rightarrow 400 \text{ Bq} \rightarrow 200 \text{ Bq} \rightarrow 100 \text{ Bq}$

(iii)  $100 \text{ Bq} = 100 \text{ Bq} \times \frac{1}{1 \text{ Bq}} \times \frac{1 \text{ Ci}}{3.7 \times 10^{10}} = 2.703 \times 10^{-9} \text{ Ci}$

8. Masa yang diambil oleh atom-atom radioaktif untuk mereput kepada separuh daripada bilangan asalnya.  
*Time taken by the radioactive atoms to decay into half of its original number.*

**8.2 Atom dan Nukleus Atom and Nucleus**

1. Zarah paling kecil yang tidak boleh dibahagi lagi.  
*The smallest particles that cannot be divided.*

2. (b)

Ciri <i>Characteristics</i>	Zarah sub-atom <i>Sub-atomic particles</i>
(i) Tidak mempunyai cas <i>Do not have charge</i>	Neutron <i>Neutron</i>
(ii) Bercas positif <i>Positively charged</i>	Proton <i>Proton</i>
(iii) Bercas negatif <i>Negatively charged</i>	Elektron <i>Electron</i>
(iv) Terletak di dalam nukleus <i>Located inside the nucleus</i>	Proton dan neutron <i>Proton and neutron</i>

3. (a) P: Elektron / *Electron*  
Q: Proton / *Proton*  
R: Neutron / *Neutron*

4. (a) 2  
(b) Ion positif / *Positive ion*

**PBD** 8.3 Sinaran Mengion dan Sinaran Tidak Mengion  
*Ionising Radiation and Non-ionising Radiation*

1. (a) Sinaran mengion adalah sinaran elektromagnet yang mempunyai tenaga yang mencukupi untuk melakukan proses pengionan atom atau molekul.

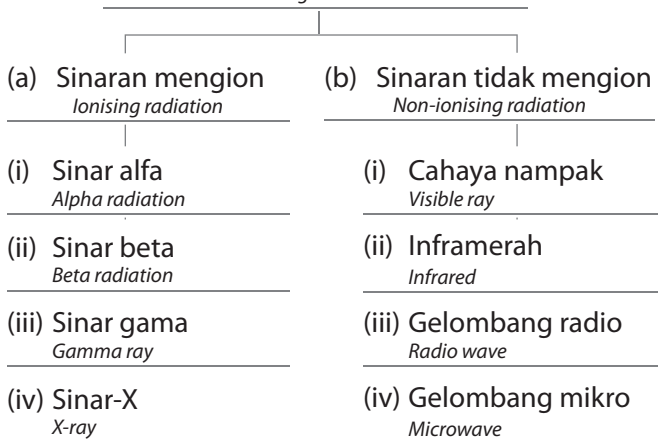
*Ionising radiation is an electromagnetic radiation that has sufficient energy to carry out atomic or molecules ionising processes.*

(b) Sinaran tidak mengion adalah sebarang sinaran elektromagnet yang tidak mempunyai tenaga yang mencukupi untuk mengion atom atau molekul.

*Non-ionised radiation is any electromagnetic radiation which does not have enough energy to ionise atom or molecule.*

2.

Sinaran elektromagnet  
*Electromagnet radiation*



3. (a) Sinar alfa / *Alpha radiation*  
(b) Tidak / *No*
4. (a) R – Sinar alfa / *Alpha radiation*  
S – Sinar beta / *Beta radiation*  
T – Sinar gama / *Gamma ray*  
(b) Sinar beta / *Beta radiation*  
(c) Sinar gama / *Gamma ray*

5. Jawapan murid  
*Student's answer*

6.

Sumber semula jadi <i>Natural sources</i>	Sumber buatan manusia <i>Man-made sources</i>
Sumber bumi luaran <i>Outer earth source</i>	Sinaran langsung <i>Direct radiation</i>
Sinaran kosmik <i>Cosmic radiation</i>	Pencemaran radioaktif <i>Radioactive pollution</i>
Sinaran suria <i>Solar radiation</i>	Penyinaran bahan dari badan <i>Radiation of substances from body</i>
Radon <i>Radon</i>	

7.

Sumber sinaran mengion <i>Ionising radiation source</i>	Semula jadi <i>Natural sources</i>	Buatan manusia <i>Man-made sources</i>
(a)	✓	
(b)		✓
(c)	✓	
(d)		✓
(e)	✓	
(f)	✓	

8. (a) Mikrosievert/jam // *Microsievert/hour*  
(b) Kurang 0.2 µSv/j // *Less than 0.2 µSv/h*

9. Hadkan waktu bekerja seorang juruterbang untuk tempoh tertentu.

*Limit the pilot working hours in sky for a certain period.*

**PBD** 8.4 Kegunaan Sinaran Radioaktif  
*The Use of Radioactive Radiation*

1.

Bidang <i>Field</i>	Kegunaan <i>Use</i>
Pertanian <i>Agricultural</i>	Mengawal serangga perosak dengan sinar gama <i>Control pest using gamma ray</i>
Perubatan <i>Medical</i>	Merawat kanser menggunakan sinar gama dari kobalt-60 <i>Treating cancer using gamma ray from cobalt-60</i>
Industri <i>Industrial</i>	Menentukan ketebalan kertas menggunakan sinar beta <i>Determine the thickness of paper using beta radiation</i>
Pengawetan <i>Preservative</i>	Membunuh bakteria dalam makanan tin menggunakan sinar gama <i>Destroy bacteria in canned food using gamma ray</i>
Arkeologi <i>Archaeology</i>	Menganggar usia artifak <i>Estimating the age of artefact</i>

2. (a) lengan robot / robotic arm  
(b) lencana / badge  
(c) plumbum / lead
3. Mengelakkan sinaran radioaktif terbebas keluar  
*To avoid the release of radioactive radiation*

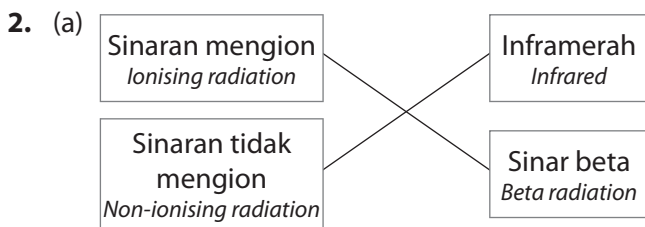
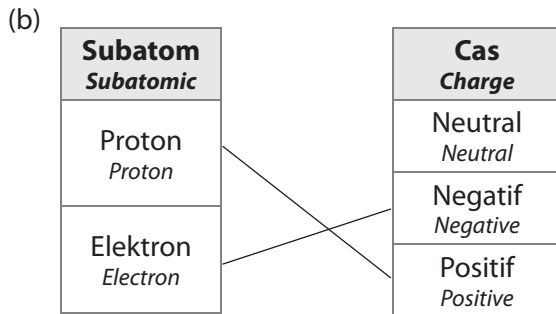
**Power PT3**

**Bahagian A**

1. C    2. C    3. C    4. B    5. A
6. B

**Bahagian B**

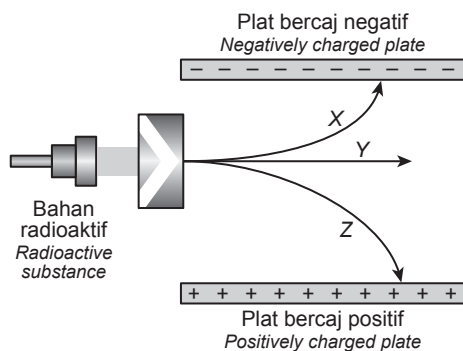
1. (a) Q – Proton / Proton  
R – Neutron / Neutron



- (b) (i) Kobalt-60 / Cobalt-60  
(ii) Natrium-24 / Sodium-24

**Bahagian C**

3. (a) (i)



- (ii) – Sinar X bercas positif manakala sinar Y bercas negatif.  
*Ray X is positively-charged while ray Y is negatively-charged.*
- Sinar X mempunyai kuasa pengionan tinggi manakala sinar Y mempunyai kuasa pengionan yang rendah.  
*Ray X has high power of ionisation while ray Y has low power of ionisation.*

- (b) (i) Sinaran tidak mengion adalah sinaran elektromagnet bertenaga rendah yang tidak dapat mengion atom atau molekul.

*Non-ionising radiation is a low-energy electromagnetic radiation which cannot ionise atoms or molecules.*

- (ii) Tidak setuju. Pendedahan di bawah sinaran tidak mengion boleh mengakibatkan kerosakan pada sesetengah organ manusia seperti kulit dan mata bergantung pada tempoh pendedahan dan dos sinaran tersebut.

*I don't agree. Exposure under the non-ionising radiation can cause damage to certain human organs such as the skin and the eyes depending on the period of exposure and the dose of the radiation.*

**Power KBAT**

1. (a) Ya, kerana unsur yang neutral mempunyai bilangan elektron dan proton yang sama.  
*Yes, because neutral atom has the same number of electron and proton.*
- (b) Atom yang kehilangan elektron akan membentuk ion yang bercas positif kerana bilangan protonnya melebihi bilangan elektron.  
*Atom that loses electrons will form positively charged ion because the number of proton is higher than the number of electron.*
2. Ya, kerana terdapat kelengkapan dan amalan-amalan yang boleh diamalkan bagi menjamin keselamatan pekerja daripada terkena kesan radioaktif. / *Yes because there are equipment and safety measures that can be practiced to ensure the safety of workers from exposure to radioactive effects*

Tidak, kerana kesan radioaktif terhadap seseorang sangat besar serta boleh menyebabkan kecacatan dan kematian.

*No, because the radioactive effect of a person is very large and can cause disability and death.*



**Cuaca Angkasa Lepas  
Space Weather**

Aktiviti Matahari yang Memberi Kesan kepada Bumi

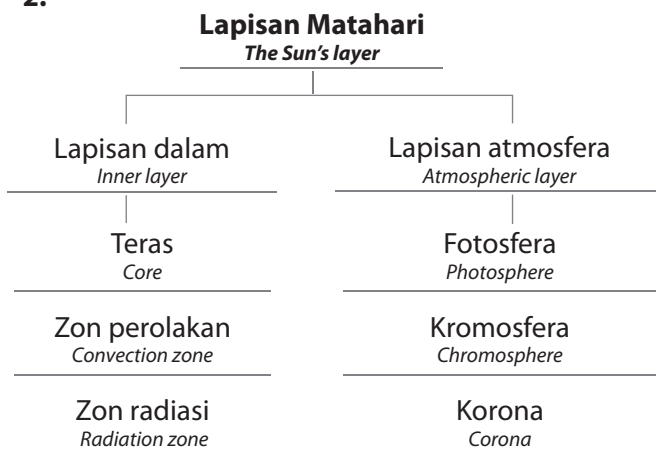


**9.1**  
*The Activities of the Sun that Affect the Earth*

- 1.

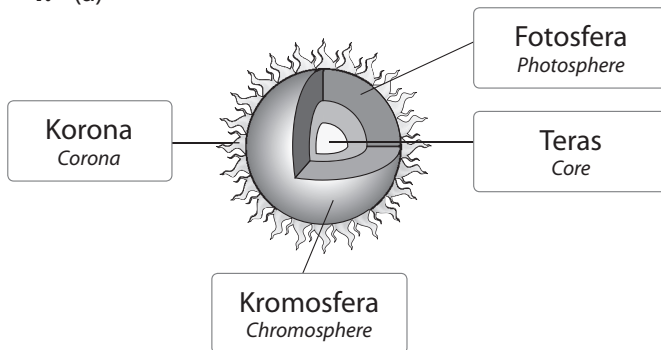
(a)	Matahari merupakan suatu bintang yang memancarkan cahaya. <i>The Sun is a star that emits light.</i>
(b)	Komposisi Matahari ialah gas hidrogen dan helium. <i>The composition of the Sun are hydrogen dan helium gas.</i>
(c)	Matahari adalah merupakan satu-satunya bintang yang terdapat dalam Sistem Suria. <i>The Sun is the only star found in the Solar System.</i>
(d)	Ketumpatan lapisan dalam Matahari adalah lebih daripada lapisan luarnya. <i>The density of the inner layer of Sun is more than the outer layer.</i>

2.



3. (a) 6000°C  
 (b) 15 juta / millions °C  
 (c)  $1.989 \times 10^{30}$  kg  
 (d)  $1.41 \times 10^{18}$  km<sup>3</sup>  
 (e) 149.6 juta km / million km  
 (f) 150 juta / million km

4. (a)



- (b) (i) Fotosfera  
Photosphere  
 (ii) Teras  
Core  
 (iii) Korona  
Corona  
 (iv) Kromosfera  
Chromosphere

5. (a)

Tompok Matahari Sunspot	B	Prominen Prominence	A	Nyalaan suria Solar flare	C
----------------------------	---	------------------------	---	------------------------------	---

(b)

Pernyataan Statement	Tompok matahari Sunspot	Prominen Prominence	Nyalaan suria Solar flare
(i)			✓
(ii)	✓		
(iii)		✓	

(c)

Angin suria  
Solar wind

Kitaran perubahan medan magnet yang wujud di permukaan Matahari dan menyebabkan tompok Matahari.

*The cycle of change of the magnetic fields that existed on the surface of the Sun and causing Sunspot.*

Granul  
Granule

Zarah-zarah elektron, proton dan alfa yang bertenaga tinggi yang memuncut keluar dengan kelajuan yang sangat tinggi.

*Electron, protons and alpha particles with high energy that spit out at very high speed.*

Kitaran suria  
Solar cycle

Gumpalan gas yang disebabkan oleh perbezaan suhu yang besar antara lapisan teras dan atmosfera Matahari.

*The lump of gas caused by the large different temperature between the core layer and the atmosphere of the Sun.*

6. (a) BENAR / TRUE  
 (b) PALSU / FALSE  
 (c) PALSU / FALSE  
 (d) BENAR / TRUE  
 (e) BENAR / TRUE  
 (f) PALSU / FALSE

**PBD 9.2 Cuaca Angkasa**  
*Space Weather*

1. (a) (i), (iii), (vi)  
 (b) (i) Menjejas dan merosakkan satelit.  
*Affect and damage satellites.*  
 (ii) Mengganggu fungsi sistem telekomunikasi.  
*Disturb the function of telecommunication system.*  
 (iii) Mengganggu gelombang radio.  
*Disturb the radio waves.*  
 (iv) Pemandangan indah sebagai tarikan pelancong.  
*Beautiful scenery as tourist attraction.*

2. Jawapan murid  
*Student's answer*

**Power PT3**  
**Bahagian A**

1. B    2. B    3. A    4. B    5. B  
 6. C

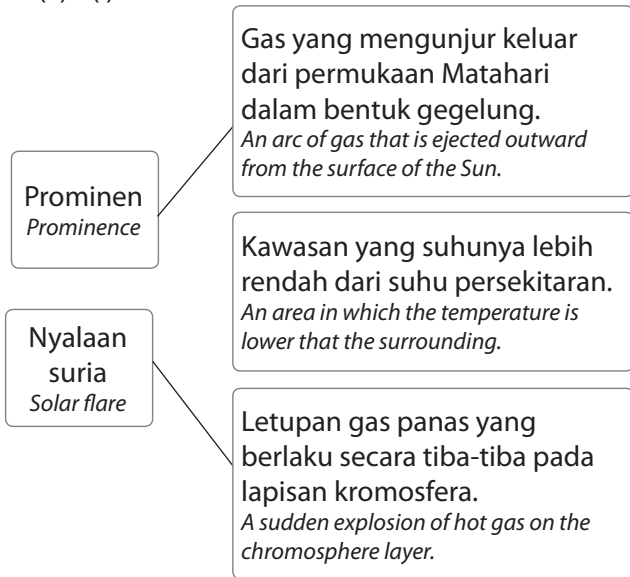
**Bahagian B**

1. (a)



(b) (ii), (iv)

2. (a) (i)



(b)

Gumpalan gas di permukaan Matahari. <i>Clouds of gas on the surface of the Sun.</i>	✓
Diameter biasa bagi granul adalah 1 000 km. <i>Has a typical diameter of 1 000 km.</i>	✓

3. (a) (i) Gangguan telekomunikasi

*Telecommunication interruption*

(ii) Mutasi sel

*Cell mutation*

(b)

Kromosfera <i>Chromosphere</i>	Termosfera <i>Thermosphere</i>	Fotosfera <i>Photosphere</i>
-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

**Bahagian C**

4. (a) (i) Magnetosfera  
Melindungi bumi dari ribut suria / aktiviti matahari.  
Yang membebaskan plasma / partikel berbahaya yang bertenaga tinggi  
*Magnetosphere*  
*Protect the Earth from solar / Sun's activities*  
*That releases plasma / dangerous particles which has high energy.*
- (ii) Kulit terbakar / mutasi genetik  
*Sun burn / genetic mutation*
- (b) (i) Kedua-duanya terhasil daripada letusan / Kedua-duanya berlaku di permukaan matahari  
*Both are produced from eruption / Both occurs on the surface of the Sun.*  
A tertarik kembali ke permukaan matahari tetapi B tidak; A terdiri daripada plasma, gas hidrogen dan helium tetapi B terdiri daripada partikel tidak bercas  
*A being pulled back to the Sun surface but not B; A consists of plasma, hydrogen and helium gas but B consists of free charged partikel*

- (ii) Cahaya terang yang berwarna warni  
Di langit malam  
Di kawasan kutub bumi  
*Bright colourful light*  
*In the night sky*  
*In the polar region of the Earth.*

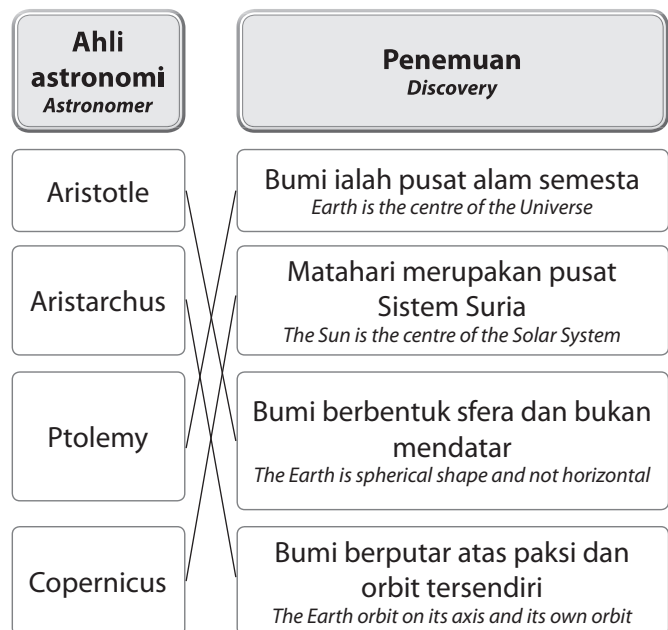
**Power KBAT**

- Ciri-ciri planet ialah beredar mengelilingi Matahari di dalam orbitnya tetapi Matahari kekal ditempatnya. Matahari mengeluarkan cahaya sendiri tetapi planet tidak mengeluarkan cahaya.  
*The characteristics of planet is it orbits around the Sun, but the Sun remains in its place. The Sun produces its own light but planet does not produce light.*
- Suhu di permukaan Matahari adalah sangat tinggi iaitu 6 000°C. Dengan jarak hampir 150 juta km, cahaya dan haba dari Matahari dapat sampai dan memanaskan Bumi. Sekiranya jarak tersebut bertambah dekat, suhu Bumi akan meningkat dan hidupan di Bumi akan musnah  
*The Sun's temperature is very high which is 6 000 °C. At a distance of almost 150 million km, light and heat can warm the Earth. If the distance is closer, the Earth's temperature will increase and life on Earth will be destroyed.*
- Aurora. Keindahannya menarik menjadi tarikan pelancong untuk melawat ke negara ini. Aktiviti pelancongan menyediakan peluang pekerjaan, pasaran kraftangan, perhotelan dan makanan.  
*Aurora. Its beauty attracts tourists to visit the country. Tourism activities provide job opportunities, handcraft markets, hospitality and food.*

**BAB 10 Penerokaan Angkasa Lepas**  
**Space Exploration**

**PBD 10.1 Perkembangan dalam Astronomi**  
**Development in Astronomy**

1.

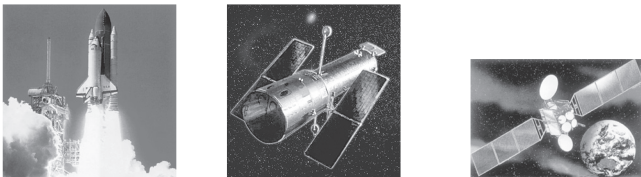


2. (a), (d)

3. (a) BENAR / TRUE  
(b) PALSU / FALSE  
(c) BENAR / TRUE  
(d) PALSU / FALSE
4. (a) Jawapan murid  
*Student's answer*

**PBD 10.2** Perkembangan dan Teknologi dalam Penerokaan Angkasa Lepas  
*Development and Technology in Space Exploration*

1. (a) Jawapan murid  
*Student's answer*
2. (a)



Satelit <i>Satellite</i>	Kapal angkasa ulang alik <i>Space shuttle</i>	Teleskop angkasa <i>Space telescope</i>
-----------------------------	--	--

- (b) (i) Digunakan oleh angkasawan untuk menjelajahi angkasa lepas  
*Used by astronauts to travel into space*
- (ii) Untuk mengesan dan menerima gelombang elektromagnet dari angkasa lepas  
*To detect and receive electromagnetic waves from outer space*
- (iii) Dihantar ke angkasa lepas untuk mengumpulkan sampel dan maklumat  
*Sent to space to obtain samples and information*
3. Kapal angkasa ulang-alik kerana kapal angkasa ini boleh digunakan berulang kali. Selain itu, kapal angkasa ini dapat membawa angkasawan pulang ke Bumi.  
*The space shuttle because this spaceship can be used repeatedly. Other than that, it can take the astronaut back to the Earth.*

4.

Jenis satelit <i>Type of satellite</i>	Fungsi <i>Function</i>
Satelit cuaca <i>Meteorology satellite</i>	Meramal cuaca <i>Predicts weather</i>
Satelit pelayaran <i>Navigation satellite</i>	Membantu kapal laut dan kapal terbang menentukan kedudukan dan arahnya <i>Helps ship and aeroplanes to determine their positions and directions</i>
Satelit komunikasi <i>Communication satellite</i>	Menerima siaran radio dan televisyen <i>Receives radio and television transmissions</i>
Pertahanan <i>Defense</i>	Untuk mengesan serangan peluru berpandu <i>To detect guided missile attack</i>

5. Jawapan murid  
*Student's answer*
6. Mempelajari alam semesta dengan lebih lanjut dan menghasilkan produk yang bermanfaat  
*To learn more about the universe and to develop useful products*
7. Jawapan murid  
*Student's answer*

**Power PT3**  
**Bahagian A**

1. B      2. C      3. A      4. C

**Bahagian B**

1. (a) 

Ptolemy	✓
---------	---

Kepler	✓
--------	---
- (b) (i) BENAR / TRUE  
(ii) PALSU / FALSE

**Bahagian C**

1. (a) Kapal angkasa membawa manusia manakala prob membawa peralatan sains.  
*Spacecraft carry human while space probe carry scientific devices.*
- (b) (i) Tempat untuk angkasawan menjalankan penyelidikan  
*A place for astronauts to conduct space experiment.*
- (ii) Graviti sifar menyebabkan badan sentiasa terapung. Angkasa lepas tiada udara menyebabkan manusia perlu bernafas menggunakan tabung oksigen.  
*Zero gravity causing the body to always float. The outer space has no air so human needs to use oxygen tank to breathe.*
- (iii) Bersetuju kerana tidak setimpal dengan faedah yang diperolehi. Lebih baik gunakan wang tersebut untuk tujuan lain.  
*Agree because not worth the benefits. It is best to use that money for another purpose.*  
ATAU / OR  
Tidak bersetuju kerana merangsang minat jutaan pelajar untuk mengkaji angkasa lepas. Mengharumkan nama negara di mata dunia.  
*Not agree. Inspiring millions of students to study space. Boost the country's name to the world.*
- (c) Meningkatkan pengetahuan tentang angkasa lepas  
Membangunkan sains dan teknologi  
Memajukan industri berkaitan angkasa lepas  
Memajukan teknologi penderiaan jauh  
Meningkatkan peluang pekerjaan  
*Increase the knowledge in space  
Develop science and technology  
Advancing the space-related industry  
Advancing remote sensing technology  
Increase employment opportunities*

**Power KBAT**

1. Satelit ditetapkan pada kelajuan yang betul untuk kekal dalam orbitnya yang bergerak mengelilingi Bumi. Jika kelajuan terlalu rendah, satelit akan kembali ke Bumi manakala jika kelajuan terlalu tinggi, satelit pula akan terlepas daripada tarikan graviti Bumi dan terbang jauh ke angkasa.

*Satellite are controlled at the right speed to stay in its orbits that surround the Earth. If the speed is too slow, the satellite will return to the Earth, while if the speed is too fast, the satellite will leave the Earth's gravitational force and travel into deep space.*

2. Sampah angkasa lepas boleh melanggar antara satu sama lain serta melanggar dan merosakkan satelit yang berguna dan kapal angkasa yang membawa angkasawan ke angkasa lepas.

*The space rubbish may hit each other, and hit and damaged our satellites and space shuttle that bring astronaut to outer space.*

**Kertas Model PT3**

**Bahagian A**

- 1. C      2. A      3. C      4. D      5. B
- 6. A      7. B      8. B      9. A      10. C
- 11. D     12. B     13. D     14. A     15. C
- 16. C     17. A     18. B     19. C     20. C

**Bahagian B**

- 1. (a) Amoeba / *Amoeba*  
Euglena / *Euglena*
- (b) (i) pembahagian / *division*  
(ii) kanser / *cancer*

2. (a)

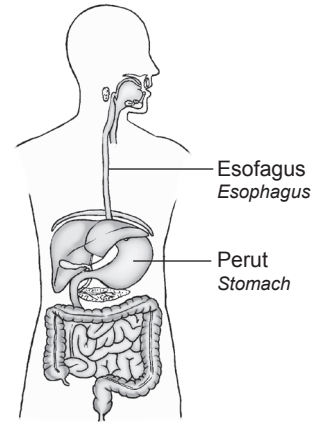
Mengkakis  
*Corrosive*

Beracun  
*Poisonous*

Merengsa  
*Irritant*

- (b) (i) Salah / *False*  
(ii) Benar / *True*
- 3. (a) Geoterma, Biojisim  
*Geothermal, Biomass*
- (b) (i) Penjana kuasa hidroelektrik  
*Hydroelectric power generator*
- (ii) Penjana kuasa terma  
*Thermal power generator*

4. (a)

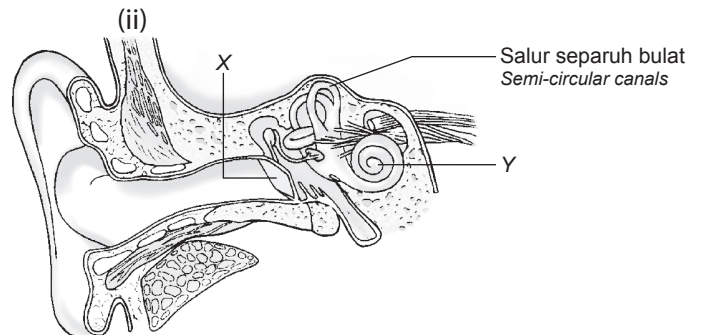


(b) Duodenum, Usus kecil  
*Duodenum, Small intestine*

- 5. (a) (i) Musytari  
*Jupiter*
- (ii) Uranus  
*Uranus*
- (b) X: Neptun  
*Neptune*
- Y: Zuhal  
*Saturn*

**Bahagian C**

- 6. (a) (i) X: Bergetar mengikut frekuensi gelombang bunyi yang terkena padanya.  
*Vibrates according to the sound wave frequency that hit on it.*
- Y: Mengesan dan menukar getaran bunyi kepada impuls saraf  
*Detect and change sound vibration into nerve impulse.*

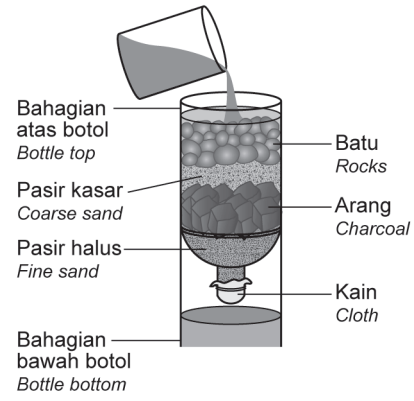


- (b) (i) 20 Hz – 20 000 Hz
- (ii) Semakin rendah; semakin berkurang; kurang keupayaan mendengar. Gegendang telinga kurang kenyal  
*Getting lower; less ability of hearing. Eardrum become less elastic*
- (c) Pendengaran stereofonik ialah pendengaran menggunakan kedua-dua telinga.  
*Stereophonic hearing is hearing by using both ears.*  
Kelebihan dapat mengesan arah bunyi dengan betul  
*The advantage is able to detect the sound direction correctly.*

7. (a) Tenaga keupayaan graviti ialah kerja yang dilakukan untuk mengangkat sesuatu objek ke suatu ketinggian,  $h$  dari permukaan Bumi.  
*Gravitational potential energy is the work done to lift an object to a certain height,  $h$  from the surface of the Earth.*
- (b) (i) Tenaga keupayaan graviti =  $mgh$   
=  $80 \text{ kg} \times 10 \text{ ms}^{-2} \times 6 \text{ m}$   
=  $4800 \text{ J}$
- (ii) Tenaga keupayaan graviti =  $mgh$   
=  $150 \text{ kg} \times 10 \text{ ms}^{-2} \times 6 \text{ m}$   
=  $9000 \text{ J}$
- (iii) Apabila jisim bertambah, tenaga keupayaan graviti juga bertambah.  
*The higher the mass, the higher the gravitational potential energy*
- (c) Tenaga tidak boleh dicipta atau dimusnahkan tetapi boleh berubah dari suatu bentuk ke bentuk yang lain.  
*Energy cannot be created nor destroyed but can be transformed from one form to another.*
8. (a) (i) Kain felt dan kapas merupakan penebat haba yang baik manakala kerajang aluminium merupakan konduktor haba yang baik.  
*Felt cloth and cotton wool are good heat insulators while aluminium foil is a good conductor of heat.*
- (ii) Kerajang aluminium. Penurunan suhu air dan kehilangan haba yang paling banyak.  
*Aluminium foil. The drop of temperature and the heat losses is the largest.*
- (b) (i) Jalur dwilogam mengembang dengan kadar yang berbeza apabila panas. Semasa kebakaran, jalur dwilogam mengembang dengan kadar berbeza menyebabkan jalur membengkok ke arah skru. Keadaan itu melengkapkan litar dan menyebabkan loceng berbunyi.  
*The bimetallic strips expand in different rate when heated. During fire, the bimetallic strips expand in a different rate and cause the strip to bend towards the screw. This situation completes the circuit and rings the alarm.*
- (ii) Ruang pada landasan keretapi; thermometer; kabel elektrik  
*Gaps in railway track; thermometer; electric cable*
- (c) Rendamkan penutup botol ke dalam air panas. Penutup botol itu akan mengembang dan mudah dibuka.  
*Soak the bottle lid into the hot water. It can expand and easily opened.*
9. (a) Menggunakan teknologi kereta hybrid. Memasang pemendak elektrostatik pada cerobong. Memasang pengubah mangkin untuk mengubah karbon monoksida kepada karbon dioksida.  
*Use hybrid car technology. Installing electrostatic precipitators on chimney. Installing catalytic converters to convert carbon monoxide to carbon dioxide.*
- (b) (i) Jerebu. Disebabkan pembakaran terbuka.  
*Haze. Due to open burning.*
- (ii) Sukar untuk bernafas seperti asma. Mengaburkan penglihatan.  
*Difficult to breathe such as asthma. Blurs the vision.*
- (c) – Jauhkan bahan mudah terbakar dari sumber api.  
*Keep away flammable materials from fire sources.*  
– Tidak berlebihan memasang alatan elektrik pada satu sumber elektrik  
*Do not overload electric appliances to one electric source.*  
– Memasang alat pengesan asap dan penggera kebakaran di rumah  
*Install smoke detectors and fire alarm at home.*
10. (a) (i) – Respirasi sel menghasilkan karbon dioksida manakala fotosintesis menghasilkan oksigen.  
*Cell respiration produced carbon dioxide while photosynthesis produced oxygen.*  
– Respirasi sel berlaku sepanjang masa manakala fotosintesis hanya berlaku pada waktu siang.  
*Cell respiration occurs all the time while photosynthesis only occurs during the day.*
- (ii) Oksigen + Glukosa  $\rightarrow$  Karbon dioksida + Tenaga  
*Oxygen + Glucose  $\rightarrow$  Carbon dioxide + Energy*
- (iii) – Gas oksigen yang terhasil daripada fotosintesis diserap oleh organisma hidup untuk respirasi sel.  
*Oxygen gas produced by photosynthesis is absorbed by the living organisms for cell respiration.*  
– Penguraian glukosa ketika respirasi sel menghasilkan karbon dioksida.  
*Decomposition of glucose in cell respiration produced carbon dioxide.*  
– Karbon dioksida digunakan semula oleh tumbuhan untuk fotosintesis.  
*Carbon dioxide is reused by the plants for photosynthesis.*
- (b) (i) 2. Letakkan setitik larutan iodine.  
*Add a drop of iodine solution.*  
3. Gunakan jarum untuk menurunkan penutup kaca ke atas sel epidermis bawang.  
*Use a needle to lower the cover slip onto the epidermis cell of onion.*  
4. Serap larutan berlebihan dengan kertas turas dan perhatikan sel di bawah mikroskop.  
*Absorb excess solution with filter paper and observe the cell under the microscope.*
- (ii) Tidak sama. Penyediaan specimen sel pipi menggunakan larutan metilena biru.  
*Not the same. The preparation of cheek cell specimens use methylene blue solution.*

11. (a) (i) – Kaedah ini menghalang pembentukan ais dengan menurunkan titik beku air.  
*This method will prevent the ice formation by reducing the freezing point of water.*
- Kaedah ini dapat melindungi pemandu daripada keadaan licin dan kemalangan.  
*This method can protect the drivers from slippery condition and accident.*
- (ii) – Tiada perubahan  
*No change*
- Garam tidak memberi apa-apa kesan kepada ais apabila semuanya telah membeku dan jalan menjadi licin.  
*The salt doesn't change anything to the ice when all completely frozen and the road become slippery.*
- (b) (i) – Tidak  
*No*
- Masih mengandungi mikroorganisma yang boleh membahayakan badan kita.  
*Still contains microorganisms that can harm our body.*
- (ii) – Tutup pili air semasa memberus gigi atau ketika sabun wajah dan badan.  
*Turn off taps while brushing teeth or soaping face and body.*
- Gunakan mesin basuh hanya Ketika muatan penuh.  
*Use washing machine only when it is fully loaded.*
- Sentiasa memeriksa dan membaiki kebocoran pili  
*Always check and fix the leaking taps.*
- (Mana-mana jawapan yang sesuai / Any suitable answers)

(c)



- Bahan yang lebih kasar berada di bahagian atas.  
*The rougher substances are on the top.*
- Bahan yang lebih halus berada di bahagian bawah untuk mendapatkan air yang lebih jernih.  
*The fine substances are put in the below part to get clearer water.*