



Panitia Fizik

SMK Sultan Abu Bakar, Kuantan, Pahang Darul Makmur

Hor Toh sek mung....Woh Ngelah....

Fizik SPM 2022

(Kertas 2)

Item Konstruk Menilai

&

Item Konstruk Mencipta

Disusun oleh:

Ketua Panitia Fizik

Cikgu Khairul Anuar MDM

"The amount of effort you put in is the amount of results you end up with."

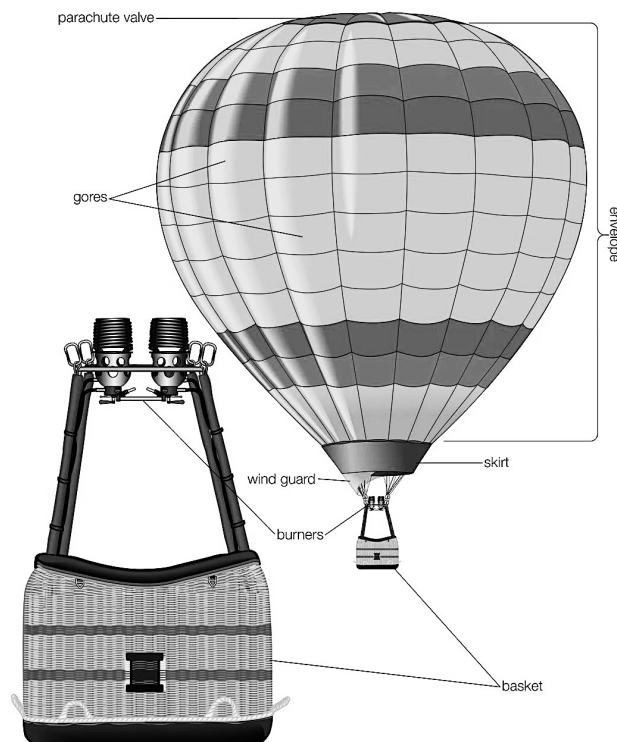
**Koleksi Penerangan Jawapan Item Konstruk Menilai dan Konstruk Mencipta
(Soalan Esei Fizik Kertas 2 Bahagian B dan Bahagian C)**



1. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian terhadap belon udara pengiklanan.
The best characteristics and modifications of advertising balloons.

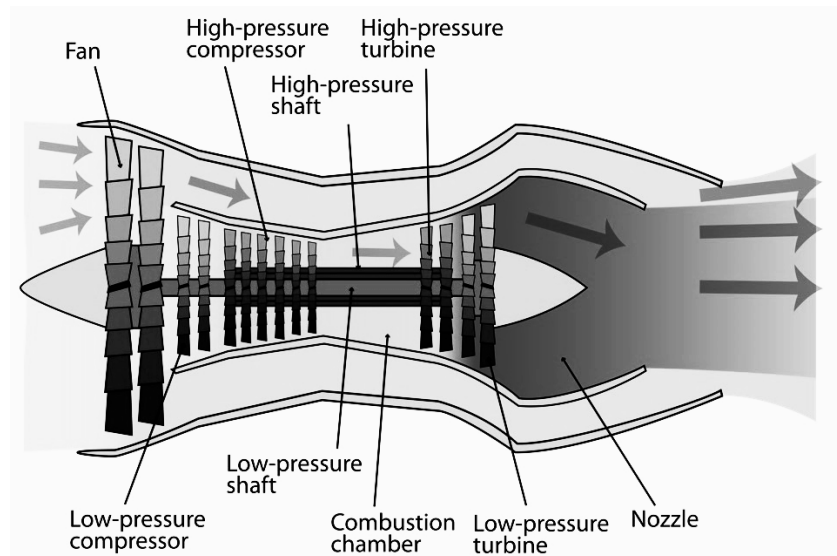
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Helium	Mengurangkan ketumpatan dan berat belon/ Lebih Ringan <i>Reduces the density and weight of the balloon/ Lighter</i>
2. Bahan yang kuat <i>Strong material</i>	Menahan daya dan tekanan tinggi Tidak mudah koyak <i>Withstand high force and pressure Not easy to tear</i>
3. Kuasa enjin tinggi <i>High engine power</i>	Menghasilkan daya tujah enjin yang besar Meningkatkan halaju <i>Produces a large engine thrust Increase velocity</i>
4. Bilangan bilah kipas yang banyak <i>A large number of fan blades</i>	Menghasilkan daya tujah enjin yang besar Meningkatkan halaju <i>Produces a large engine thrust Increase velocity</i>
5. Nilon sintetik <i>Nylon syntetics</i>	Bahan yang kuat dan ringan <i>Strong and light material</i>

2. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian terhadap belon udara panas.
The best characteristics and modifications of a hot air balloon.



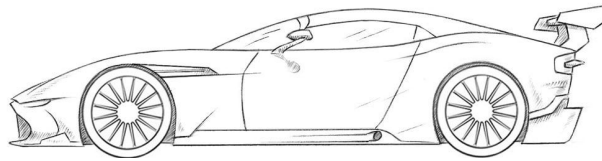
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Bilangan pembakar yang banyak <i>Many burners</i>	Memanaskan udara dalam belon dengan cepat. <i>Heats up the air in the balloon quickly.</i>
2. Nilon sintetik <i>Nylon syntetics</i>	Tahan haba yang tinggi Tidak mudah koyak <i>High heat resistance</i> <i>Not easy to tear</i>
3. Saiz belon besar <i>Large balloon size</i>	Menyesarkan isi padu udara yang tinggi. <i>Menghasilkan daya tujah ke atas yang tinggi.</i> <i>Displaces a high volume of air.</i> <i>Produce high upthrust.</i>
4. Saiz bakul yang besar <i>Large basket size</i>	Menambahkan ruang penumpang <i>Increase space for passengers</i>
5. Penerbangan di waktu pagi <i>Flight in the morning</i>	Ketumpatan udara dalam belon lebih rendah daripada ketumpatan udara atmosfera <i>The air density in the balloon is lower than the atmospheric air density</i>

3. Rajah menunjukkan struktur sebuah enjin jet.
The diagram shows the structure of a jet engine.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Kekuatan bilah pemampat <i>Compressor blade strength</i> - Tinggi <i>High</i>	- menahan daya dan tekanan yang tinggi. <i>- withstand high force and pressure.</i>
2. Saiz masukan udara <i>Air intake size</i> - Besar <i>Big</i>	- membolehkan isipadu udara memasuki dengan banyak <i>- Allow a large volume of air to enter.</i>
3. Diameter muncung ekzos <i>Exhaust nozzle diameter</i> - Kecil <i>Small</i>	- Meningkatkan halaju gas ekzos <i>- Increase the exhaust gas velocity</i> - Meningkatkan momentum gas ekzos <i>- Increase the momentum of the exhaust gas</i>
4. Saiz kebuk pembakaran <i>Combustion chamber size</i> - Besar <i>Big</i>	- menambahkan ruang pembakaran <i>- Increase the volume of combustion chamber</i> - Lebih banyak bahan api dapat dibakar. <i>More fuel can be burned.</i>
5. Kelajuan bilah kipas <i>Fan blade speed</i> - Tinggi <i>High</i>	- Menyedut udara dengan cepat. <i>Air can enter quickly.</i> - Menghasilkan kawasan tekanan rendah <i>- Produce low pressure region.</i>

4. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian terhadap sebuah kereta lumba.
The best characteristics and modifications of a racing car.



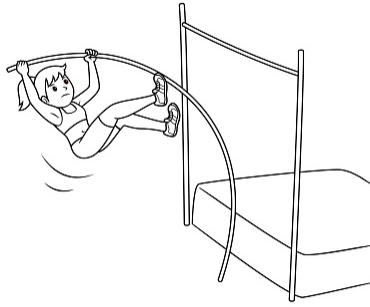
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Bentuk kereta <i>Shape of car</i> - Aerodinamik <i>Aerodynamic</i>	- mengurangkan rintangan udara <i>Reduce air resistance</i> - menambahkan halaju & pecutan <i>increase velocity & acceleration</i>
2. Ketumpatan bahan bot <i>Density of boat material</i> - Rendah <i>Low</i>	- Ringan <i>Light</i>
3. Kuasa enjin <i>Power of engine</i> - Berkuasa tinggi <i>High powered</i>	- menambahkan daya tujah ke hadapan <i>Increase forward thrust</i> - menambahkan momentum dan pecutan <i>Increase momentum and acceleration</i> - boleh bergerak dengan lebih pantas <i>can move faster</i>
4. Jenis bahan kereta <i>Type of car material</i> - Kaca gentian/Karbon gentian Fibre glass/ Fibre karbon	- menahan daya dan tekanan yang tinggi <i>withstand high force and pressure.</i> - Ringan dan tahan lasak <i>Lightweight and durable</i>
5. Jenis sistem brek <i>Type of brake system</i> - Brek ABS <i>ABS brake</i>	- Membantu mengawal pemanduan dengan lebih cekap. <i>Helps control driving more efficiently.</i> - Tayar tidak terkunci ketika membrek. <i>Tyres do not lock when braking.</i>
6. Komponen tambahan <i>Additional component</i> - Beg udara <i>Air bag</i> - Tali pinggang kaledar <i>Seat belt</i>	- Mengurangkan kesan inersia <i>Reduces the effect of inertia</i>
7. Jenis tayar <i>Type of tyre</i> - Tayar berbunga <i>Tyre with tread</i>	- Meningkatkan cengkaman kereta di atas jalan raya. <i>Increases the car's grip on the road.</i>

5. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian terhadap bot laju.
The best characteristics and modifications of a speed boat.



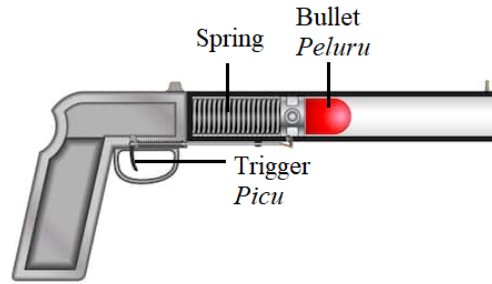
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Bentuk bot <i>Shape of boat</i> - Larus <i>Streamline</i>	- mengurangkan rintangan air <i>reduce water resistance</i> - menambahkan halaju & pecutan <i>increase velocity & acceleration</i>
2. Ketumpatan bahan bot <i>Density of boat material</i> - Rendah <i>Low</i>	- Ringan <i>Light</i>
3. Kuasa enjin <i>Power of engine</i> - Berkuasa tinggi <i>High powered</i>	- menambahkan daya tujah ke hadapan <i>Increase forward thrust</i> - menambahkan momentum dan pecutan <i>Increase momentum and acceleration</i> - boleh bergerak dengan lebih pantas <i>can move faster</i>
4. Jenis bahan bot <i>Type of boat material</i> - Kaca gentian/Karbon gentian Fibre glass/ Fibre karbon	- menahan daya dan tekanan yang tinggi <i>withstand high force and pressure.</i> - Ringan dan tahan lasak <i>Lightweight and durable</i>
5. Saiz bilah kipas <i>Size of fan blades</i> - Besar <i>Big</i>	- menambahkan daya tujah ke hadapan <i>Increase forward thrust</i> - menambahkan momentum dan pecutan <i>Increase momentum and acceleration</i> - boleh bergerak dengan lebih pantas <i>can move faster</i>
6. Komponen tambahan <i>Additional component</i> - Hidrofoil <i>Hydrofoil</i>	- Mengurangkan rintangan air <i>Reduce water friction</i>

6. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian terhadap seorang atlet lompat bergalah.
The best characteristics and modifications of a pole vaulter.



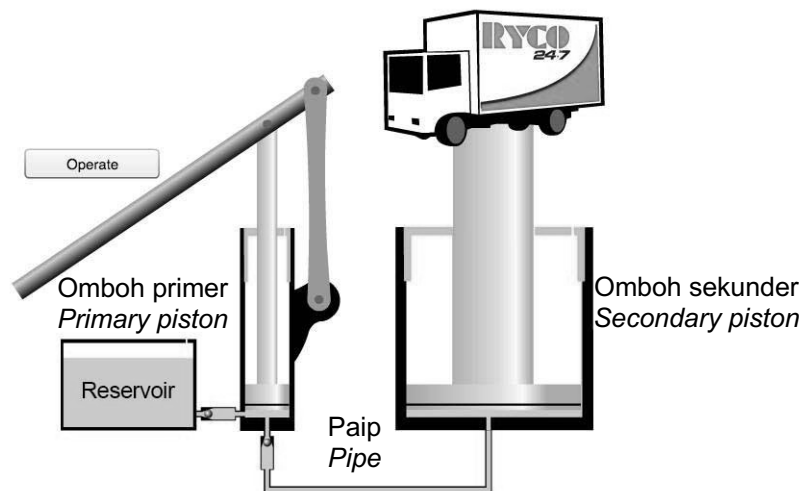
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Ketebalan tilam <i>Thickness of mattress</i> - Tebal <i>Thick</i>	- mengurangkan daya impuls <i>Decrease impulsive force</i> - menambahkan masa hentaman <i>Increase the time of impact.</i>
2. Saiz tilam <i>Size of mattress</i> - Besar <i>Big</i>	- Meningkatkan luas permukaan <i>Increase the surface area.</i>
3. Teknik larian <i>Running technique</i> - Memecut <i>Accelerates</i>	- Perubahan momentum besar/ Tenaga kinetik bertambah/Momentum bertambah <i>High change of momentum/ Kinetic energy increases/ Momentum increases</i>
4. Jenis pakaian <i>Type of attire</i> - Pakaian ketat <i>Tight clothes</i>	- Mengurangkan rintangan udara <i>Reduce air friction.</i> - boleh bergerak dengan lebih pantas <i>can move faster</i>
5. Kekenyalan batang galah <i>The elasticity of the pole</i> - Keras dan fleksibel <i>Hard and flexible</i>	- Boleh melentur dan boleh menampung berat atlet <i>Can bend and can support the weight of the athlete</i>
6. Teknik mendarat <i>Landing technique</i> - Mendarat dengan belakang badan <i>Landing on the back of the body</i>	- Menambahkan luas permukaan sentuhan <i>Increases the area of the contact surface.</i> - Mengurangkan tekanan <i>Decrease pressure</i>

7. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian terhadap pistol mainan berspring.
The best characteristics and modifications to the spring-loaded toy gun.



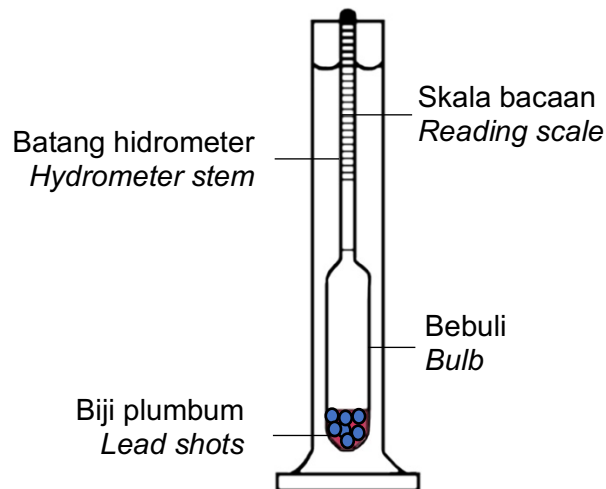
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Bentuk peluru pistol <i>Shape of gun bullet</i> – Aerodinamik/Torpedo <i>Aerodynamic/Torpedo</i>	- mengurangkan rintangan udara <i>reduce air resistance</i> - menambahkan halaju dan pecutan <i>increases velocity and acceleration</i> - bergerak dengan lebih pantas <i>move faster</i>
2. Jisim peluru pistol <i>Mass of Pistol bullet</i> - Rendah - Low	- menambahkan halaju dan pecutan <i>increases velocity and acceleration</i> - ringan <i>lightweight</i>
3. Diameter spring <i>Diameter of spring</i> - Kecil - Small	- menambahkan tenaga keupayaan kenyal <i>Increase elastic potential energy</i>
4. Panjang spring <i>The length of spring</i> - Pendek - Short	- menambahkan tenaga keupayaan kenyal <i>Increase elastic potential energy</i>
5. Kaedah tembakan <i>Firing method</i> - Lurus dan kedudukan sasaran peluru mestilah di atas paras pusat sasaran <i>Straight and target position of the bullet must be above the center of the target</i>	- Daya graviti menarik peluru ke bawah dan menuju ke sasaran. <i>Gravity pulls the bullet down and towards the target.</i>
6. Ketebalan dawai spring - Tebal - Thick	- menambahkan tenaga keupayaan kenyal <i>Increase elastic potential energy</i>

8. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian terhadap sistem hidrolik.
The best characteristics and modifications of a hydraulic system.



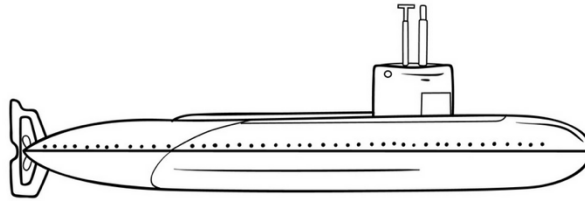
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Jenis bendalir hidrolik <i>Type of hydraulic fluid</i> - Minyak <i>Oil</i>	- tidak boleh dimampatkan <i>- Incompressible</i>
2. Luas keratan rentas omboh primer <i>Cross-sectional area of the primary piston.</i> - Kecil <i>- Small</i>	- menghasilkan tekanan tinggi. <i>- Produce high pressure.</i>
3. Luas keratan rentas omboh sekunder <i>Cross-sectional area of the secondary piston.</i> - Besar <i>- Large</i>	- menghasilkan daya angkat yang besar <i>- Produce a large lift force.</i>
4. Jenis bahan paip penghantaran <i>Type of delivery pipe material</i> - Alooi <i>- Alloy</i>	- menahan daya dan tekanan yang tinggi <i>- withstand high force and pressure.</i>
5. Takat didih bendalir hidrolik <i>Boiling point of hydraulic fluid</i> - Tinggi <i>- High</i>	- tidak mudah tersejat <i>- does not evaporate easily</i>
6. Saiz tangki <i>Size of reservoir</i> - Besar <i>- Large</i>	- Menyimpan lebih banyak bendalir <i>- Store more fluid.</i>

9. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah hidrometer.
The best characteristics and modifications of hydrometer.



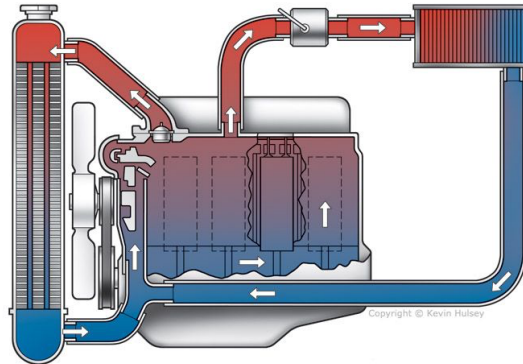
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Dinding kaca <i>Glass wall</i>	- Tidak terkakis oleh asid <i>Does not corrode by acid</i>
2. Batang silinder hidrometer <i>Cylindrical stem of hydrometer</i> - Panjang dan kecil <i>- Long and small</i>	- Julat skala bacaan cecair lebih besar. <i>- The range of liquid reading scale is greater.</i> - Menambahkan kepekaan hidrometer. <i>- Increases the sensitivity of the hydrometer.</i>
3. Bebuli hidrometer besar <i>Hydrometer bulb is big</i>	- menghasilkan daya apungan yang besar. <i>- produce a large buoyancy.</i> - menyasarkan isi padu cecair lebih banyak. <i>- displace more volume of liquid.</i>
4. Biji plumbum dalam bebuli <i>Lead shots in bulb</i>	- Memastikan hidrometer terapung secara menegak. <i>- Ensure the hydrometer floats vertically.</i> - Merendahkan pusat graviti <i>- Lowers the center of gravity</i>

10. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian terhadap sebuah kapal selam.
The best characteristics and modifications to a submarine.



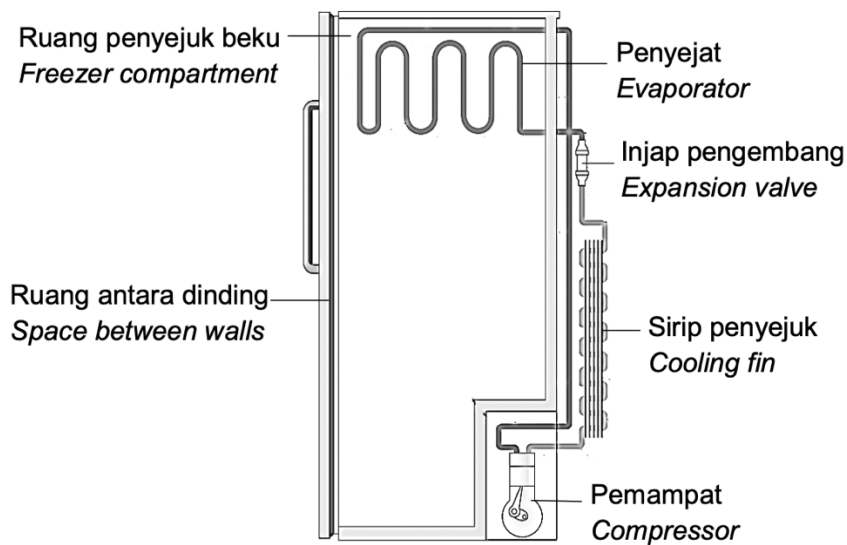
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Bentuk kapal selam <i>The shape of submarine</i> - hidrodinamik <i>hydrodynamic</i> - Larus <i>Streamline</i>	- mengurangkan rintangan air <i>reduce water resistance</i> - menambahkan halaju kapal selam <i>Increase velocity of submarine</i>
2. Kekuatan bahan binaan kapal <i>Strength of shipbuilding materials</i> - kuat /tinggi <i>Strong/high</i>	- menahan daya & tekanan tinggi <i>withstand high force & pressure</i>
3. Kadar pengaratan bahan <i>Corrosion rate of the material</i> - rendah <i>low</i>	- tahan lama dan lambat berkarat <i>durable and hard to rust</i>
4. Bilangan tangki ballast <i>Number of ballast tanks</i> - Banyak <i>Many</i>	- Boleh mengisi isipadu air dengan banyak <i>Can fill a lot of water.</i>
5. Kuasa pam tangki ballast <i>Power of the ballast tank pump</i> - Tinggi <i>High</i>	- memasukkan dan mengeluarkan air dengan berkesan. <i>Fill in and remove out of water effectively</i>
6. Jenis sumber tenaga yang digunakan <i>Type of energy source used</i> - Tenaga nuklear <i>Nuclear energy</i>	- boleh digunakan dalam tempoh yang lama <i>can be used for a long time</i> - menjimatkan kos <i>save costs</i>
7. Ketebalan dinding kapal selam <i>The thickness of the submarine wall</i> - Tebal <i>Thick</i>	- menahan daya & tekanan air tinggi <i>withstand high force & high water pressure</i>

11. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah radiator kereta.
The best characteristics and modifications of a car radiator.



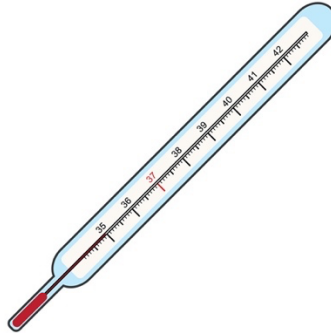
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Saiz kipas <i>Size of fan</i> - Besar <i>Big</i>	- Menyedut banyak udara sejuk dari persekitaran dan melalui bilah sirip radiator. <i>- Suck in more cold air and passing through fin blades of the radiator.</i>
2. Bilangan bilah sirip <i>Number of fin blades</i> - Banyak <i>Many</i>	- menambahkan luas permukaan <i>increasing the surface area</i> - membebaskan haba dengan cepat <i>releases heat quickly</i> - menurunkan suhu air dengan cepat <i>lower the water temperature quickly</i>
3. Muatan haba tentu <i>Specific heat capacity</i> - Besar <i>Large</i>	- boleh menyerap kuantiti haba dengan lebih banyak <i>can absorb more heat</i>
4. Takat didih cecair penyejuk <i>Boiling of of cooling liquid</i> - Tinggi <i>High</i>	- lambat bertukar kepada wap <i>difficult to convert to vapor</i> - tidak mudah mendidih <i>not easy to boil</i>
5. Jenis cecair penyejuk <i>Type of cooling liquid</i> - Air <i>Water</i>	- muatan haba tentu tinggi <i>High specific heat capacity</i> - takat didih tinggi <i>High boiling point</i>

12. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah peti sejuk.
The best characteristics and modifications of a refrigerator.



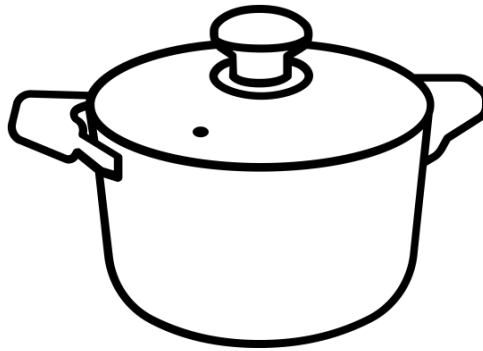
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Saiz ruang penyejuk beku <i>Size of freezer compartment</i> - Besar <i>Large</i>	- Kadar penyejatan yang tinggi <i>Rate of evaporation is high.</i>
2. Bilangan sirip penyejuk <i>Number of cooling fins.</i>	- Banyak haba boleh dibebaskan keluar. <i>More heat being release out.</i>
3. Bahan untuk ruang antara dinding dalam dan luar. <i>Material for the space between the inner and outer walls.</i> - Span <i>Sponge</i>	- Elak haba luar masuk ke dalam peti sejuk. <i>Prevent heat enter into the refrigerator.</i>
4. Kedudukan ruang penyejuk beku <i>Position of freezer compartment</i>	- Udara sejuk lebih tumpat dan bergerak ke bawah <i>Cool air more dense and move downward.</i>
5. Gas penyejuk yang digunakan. <i>Coolant gas used.</i> - Gas Freon/ HCFC <i>Freon gas/ HCFC</i>	- Gas yang boleh tersejat dan dimampatkan semula berulang kali <i>Gases that can be evaporated and re-compressed repeatedly</i>
6. Bahan paip gas penyejuk. <i>Refrigerant gas pipes.</i> - Kuprum <i>Copper</i>	- Muatan haba tentu rendah. <i>Low specific heat capacity</i>

13. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah termometer klinik
The best characteristics and modifications of clinical thermometer.



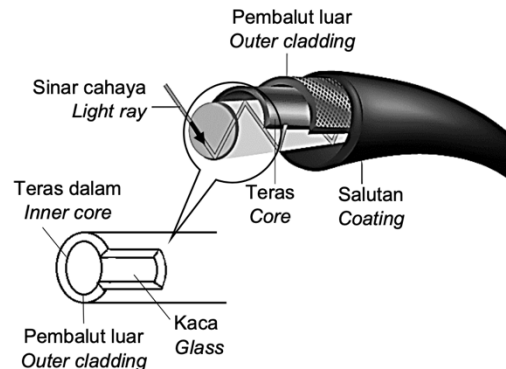
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Cecair alcohol berwarna <i>Coloured alcohol liquid</i>	- Mengembang dengan sekata apabila dipanaskan. - Mudah mengambil bacaan
2. Ketebalan bebuli termometer <i>The thickness of thermometer bulb</i> - Nipis - <i>Thin</i>	- Julat skala bacaan cecair lebih besar. - <i>The range of liquid reading scale is greater.</i> - Menambahkan kepekaan termometer. - <i>Increases the sensitivity of the thermometer.</i>
3. Diameter tiub kapilari termometer - Kecil <i>Diameter of capillary tube</i> - <i>Small</i>	- Menambahkan kepekaan termometer. - <i>Increases the sensitivity of the thermometer.</i>
4. Bentuk dinding batang termometer - Tebal dan melengkung <i>The shape of thermometer stem.</i> - <i>Thick and curved</i>	- Tidak mudah patah dan mudah mengambil bacaan - <i>Not easy to break and easy to read the scale.</i>

14. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah periuk
The best characteristics and modifications of a pot.



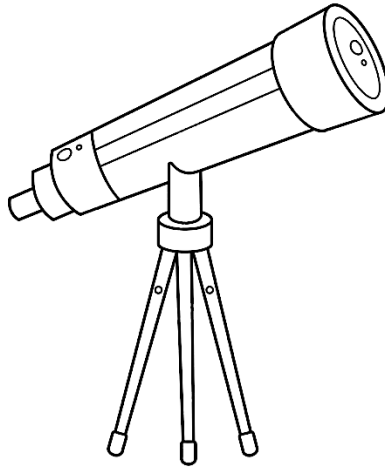
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Muatan haba tentu periuk - Rendah <i>Specific heat capacity of the pot</i> - Low	- Suhu meningkat dalam masa yang singkat - <i>The temperature rises in a short time</i> - Cepat panas. - <i>Heats up quickly.</i>
2. Takat lebur periuk <i>Melting point of pot</i> - Tinggi - <i>High</i>	- Tidak mudah melebur - <i>Not easy to melt</i>
3. Kadar pangaratan <i>Corrosion rate</i> - Rendah - <i>Low</i>	- Tidak mudah berkarat - <i>Not easy to rust</i>
4. Muatan haba tentu pemegang <i>Specific heat capacity of the holder</i> - Tinggi - <i>High</i>	- Tidak mudah panas - <i>Not easy to heat up.</i>
5. Berpenutup <i>With lid</i>	- Memerangkap haba - <i>Traps heat.</i>
6. Diperbuat daripada Aluminium <i>Made of Aluminum</i>	- Muat haba tentu rendah <i>Low specific heat capacity.</i>

15. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah gentian optik.
The best characteristics and modifications of an optic fibre.



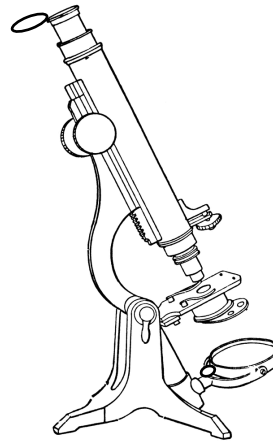
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Sudut genting <i>Critical angle</i> - kecil <i>Small</i>	- Pantulan dalam penuh mudah berlaku. <i>Total internal reflection easily occurs.</i>
2. Ketumpatan optik teras dalam - Tinggi <i>High</i>	- Indeks biasan besar/ Sudut genting kecil <i>Large refractive index/ Small critical angle</i> - Pantulan dalam penuh mudah berlaku. <i>Total internal reflection easily occurs.</i>
3. Ketulenan teras dalam <i>Purity of internal core</i> - Tinggi <i>High</i>	- Cahaya merambat tanpa halangan dalam teras <i>Light propagates without interruption in the core.</i>
4. Indeks biasan teras dalam <i>Refractive index of inner core</i> - Tinggi <i>High</i>	- Pantulan dalam penuh mudah berlaku. <i>Total internal reflection easily occurs.</i>
5. Tahap kelenturan kabel gentian optik <i>The flexibility of fiber optic cables</i> - Tinggi <i>High</i>	- Tidak mudah patah <i>Not easy to break</i>
6. Jenis pelapik luar <i>Type of outer cladding</i> - Bahan plastik legap/ Getah <i>Opaque plastic material/ Rubber</i>	- Cahaya tidak terbebas ke persekitaran luar kabel. <i>Light is not released to the environment outside the cable</i> - Tiada kehilangan tenaga.. <i>No energy loss.</i>

16. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah teleskop astronomi.
The best characteristics and modifications of an astronomical telescope.



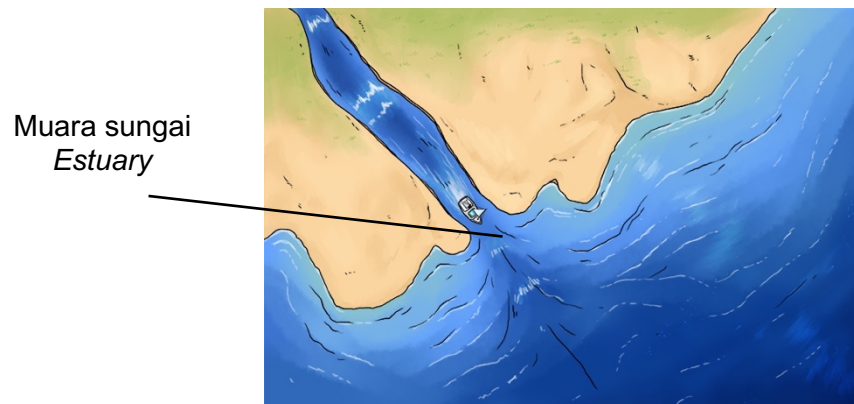
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Diameter kanta objek <i>Diameter of objective lens</i> - Besar - Large	- Lebih banyak cahaya memasuki teleskop - More light enters the telescope
2. Ketebalan kanta objek <i>Thickness of objective lens</i> - Nipis - Thin	- Membentuk imej pertama yang kecil di hadapan kanta mata. - Forms a small image in front of eyepiece.
3. Diameter kanta mata - Kecil (Sebesar saiz mata manusia) <i>The diameter of the eyepiece</i> - Small (The size of a human eye)	- Memudahkan pemerhati mencerpai imej akhir. - Makes it easier for the observer to perceive the final image.
4. Ketebalan kanta mata <i>Thickness of eyepiece</i> - Tinggi - High	- Membentuk imej akhir yang besar - Forms a large final image
5. Pelarasan normal <i>Normal adjustment</i> = Panjang fokus kanta objek + Panjang fokus kanta mata = Focal length of the object lens + Focal length of the eyepiece / $f_o + f_e$ // $f_o + f_m$	- Membentuk imej pertama di titik fokus kedua-dua kanta. - Forms the first image at the focal point of both lenses. - Membentuk imej akhir paling besar di infiniti. - Form the largest final image at infinity.

17. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah mikroskop majmuk.
The best characteristics and modifications of a compound microscope.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Kedudukan objek <i>The position of object</i> - Objek terletak di antara f_o dan $2f_o$. <i>Object is located between f_o and $2f_o$.</i>	- Membentuk imej pertama yang lebih besar dan nyata di hadapan kanta mata. <i>- Forms a larger and real image in front of the eyepiece.</i>
2. Ketebalan kanta objek <i>Thickness of objective lens</i> - Tebal <i>- Thick</i>	- Membentuk imej pertama yang besar di hadapan kanta mata. <i>- Forms a large image in front of eyepiece.</i>
3. Diameter kanta mata - Kecil (Sebesar saiz mata manusia) <i>The diameter of the eyepiece</i> - Small (The size of a human eye)	- Memudahkan pemerhati mencerap imej akhir. <i>- Makes it easier for the observer to perceive the final image.</i>
4. Diameter kanta objek <i>Diameter of objective lens</i> - Kecil <i>- Small</i>	Mencukup untuk memerhatikan objek seni. <i>Large enough to observe fine objects.</i>
5. Pelarasan normal <i>Normal adjustment</i> > Panjang fokus kanta objek + Panjang fokus kanta mata <i>> Focal length of the object lens + Focal length of the eyepiece</i> / $f_o + f_e$ // $f_o + f_m$	- Membentuk imej pertama di berdekatan dengan kanta mata. <i>- Forms first image near the eyepiece.</i> - Membentuk imej akhir yang besar. <i>- Forms a large final image.</i>
6. Cermin cekung <i>Concave mirror</i>	- Memantulkan cahaya ke arah objek <i>- Reflect light to the object.</i> - Meningkatkan kecerahan imej <i>- Increase the brightness of image.</i>

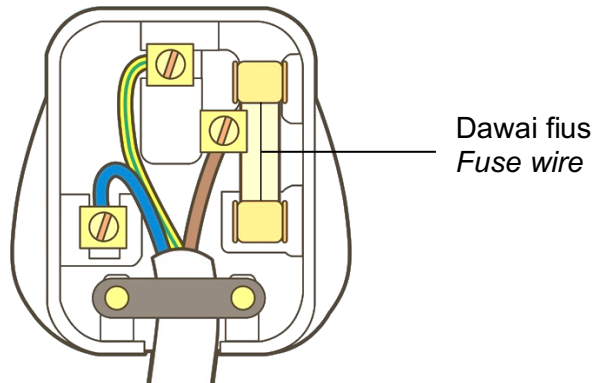
18. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah muara sungai untuk dijadikan jeti nelayan.
The best characteristic and modification of a river estuary to be used as a fishing jetty.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Membina dua benteng di hadapan muara untuk membentuk celah. <i>Build two walls in front of the mouth to form a gap</i>	- Mengecilkkan amplitud ombak di kawasan muara. <i>- Reducing the wave amplitude in the estuary area.</i> - Ombak lebih tenang. <i>- The waves are calmer.</i>
2. Ketinggian benteng-benteng <i>The height of the walls</i> - Tinggi <i>- High</i>	- Dapat menghalang air pasang tinggi melepasi benteng. <i>Can prevent high tides from passing the wall.</i>
3. Bahan binaan benteng menggunakan batuan kuari./ Konkrit <i>Wall building material using quarry rock./ Concrete</i>	- Struktur benteng kuat dan dapat menahan daripada hakisan, <i>The wall structure is strong and can resist erosion.</i>
4. Kedalaman muara <i>The depth of estuary</i> - Dalam <i>- Deep</i>	- Lebih banyak kapal besar melaluinya dan berlabuh. <i>- More large ships pass through and dock.</i>
5. Saiz celah antara dua benteng. <i>The size of the gap between two walls.</i> - Kecil <i>- Small</i>	- Mengurangkan amplitud ombak. <i>- Reduce the amplitude of the waves.</i> - Gelombang air di muara sungai lebih tenang. <i>- Water waves at the mouth of the river are calmer.</i>

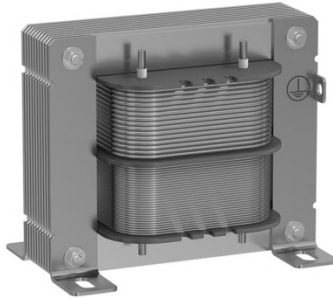
19. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah fius dalam sebuah plug 3-pin bagi sebuah saterika (240 V, 2000 W).

The best characteristics and modifications of a a fuse in a 3-pin plug for an iron (240 V, 2000 W).



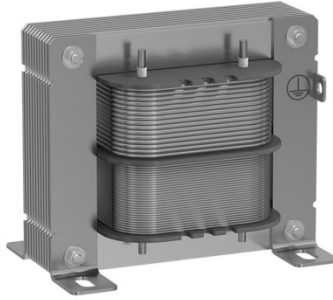
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Takat lebur dawai fius <i>Melting point of fuse wire</i> - Rendah <i>Low</i>	- Mudah melebur dalam masa yang singkat. <i>Easy to melt in a short time.</i>
2. Nilai Fius <i>Fuse value</i> - 9 A atau nilai yang lebih besar daripada nilai arus. <i>- 9 A or any value greater than the current value.</i>	- $P = IV$ - $I = P / V$ - $I = 2000 \text{ W} / 240 \text{ V}$ - $I = 8.33 \text{ A}$ * Nilai fius mesti lebih besar daripada arus digunakan. * <i>The fuse value must be greater than the current is used.</i>
3. Diameter dawai fius <i>The diameter of the fuse wire</i> - Kecil <i>- Small</i>	- Rintangan dawai tinggi <i>High wire resistance</i>
4. Kerintangan dawai fius <i>Resistivity of fuse wire</i> - Tinggi <i>High</i>	- Rintangan dawai tinggi dan menghasilkan haba apabila arus yang berlebihan mengalir. <i>The resistance of the wire is high and produces heat when excessive current flows.</i>
5. Jenis logam fius <i>Type of fuse wire</i> - Dawai logam timah atau plumbum <i>- Tin or lead metal wire</i>	- Takat lebur rendah <i>Low melting point.</i>

20. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah transformer injak turun. (Output AC)
The best characteristics and modifications of a step-down transformer. (AC output)



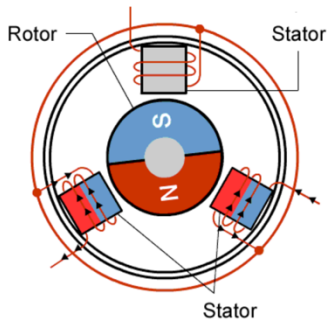
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Jenis teras <i>Type of core</i> - Teras besi lembut - <i>Soft iron core</i>	- mudah dimagnetkan dan dinyahmagnetkan <i>Easy to magnetised and demagnetised</i>
2. Bentuk teras besi <i>The shape of iron core</i> - Berlamina - <i>Laminated</i>	- Mengurangkan penghasilan arus pusing dalam teras. <i>Reduces the production of eddy current in core.</i>
3. Bilangan lilitan gegelung primer lebih banyak daripada bilangan lilitan gegelung sekunder. <i>The number of turns of the primary coil is more than the number of turns of the secondary coil.</i>	- Menurunkan nilai voltan output. <i>To reduce the output voltage.</i>
4. Kaedah lilitan gegelung-gegelung <i>Coil winding method</i> - Lilitan gegelung sekunder di atas gegelung primer. <i>The secondary coil turns over the primary coil.</i> 	- Mengurangkan kebocoran fluks magnet <i>Reduces magnetic flux leakage.</i>
5. Jenis dawai <i>Type of wire</i> - Dawai kuprum - <i>Copper wire</i>	- Kerintangan rendah <i>Low resistivity</i>

21. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah transformer injak turun. (Output DC)
The best characteristics and modifications of a step-down transformer. (DC output)

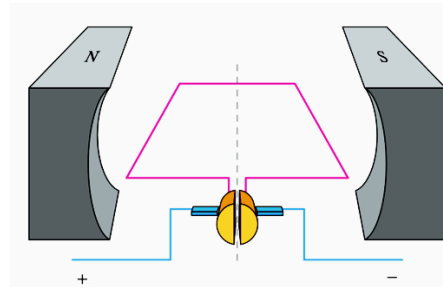


Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Jenis teras <i>Type of core</i> - Teras besi lembut <i>- Soft iron core</i>	- mudah dimagnetkan dan dinyahmagnetkan <i>Easy to magnetised and demagnetised</i>
2. Bentuk teras besi <i>The shape of iron core</i> - Berlamina <i>- Laminated</i>	- Mengurangkan penghasilan arus pusar dalam teras. <i>Reduces the production of eddy current in core.</i>
3. Bilangan lilitan gegelung primer lebih banyak daripada bilangan lilitan gegelung sekunder. <i>The number of turns of the primary coil is more than the number of turns of the secondary coil.</i>	- Menurunkan nilai voltan output. <i>To reduce the output voltage.</i>
4. Kaedah lilitan gegelung-gegelung <i>Coil winding method</i> - Lilitan gegelung sekunder di atas gegelung primer. <i>The secondary coil turns over the primary coil.</i>	- Mengurangkan kebocoran fluks magnet <i>Reduces magnetic flux leakage.</i>
5. Jenis dawai <i>Type of wire</i> - Dawai kuprum <i>Copper wire</i>	- Kerintangan rendah <i>Low resistivity</i>
6. Komponen tambahan 1 <i>Additional component 1</i> - Satu Diod ditambah pada litar output <i>A diode is added to the output circuit</i>	- Menukarkan arus output AC kepada arus DC. <i>To convert AC output current to DC current.</i>
7. Komponen tambahan 2 <i>Additional component 2</i> - Menambahkan kapasitor secara selari dalam litar output. <i>Add a capacitor in parallel in the output circuit.</i>	- Meratakan arus terus output. <i>To smoothen the output current.</i>

22. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah motor arus terus.
The best characteristics and modifications of a direct current motor.



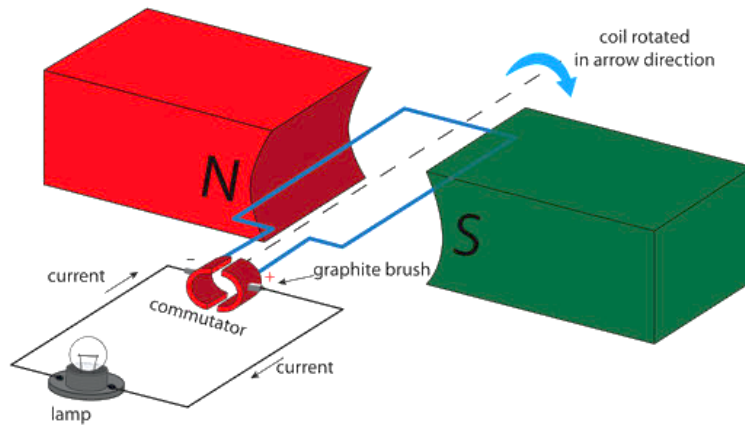
Brushless DC motor



Brushed DC motor

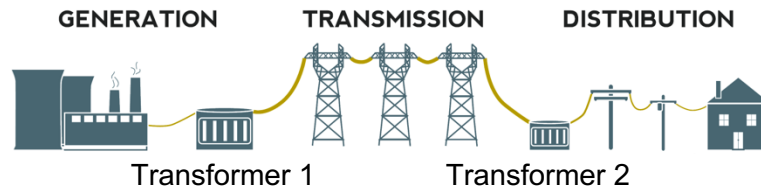
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Jenis dawai gegelung - Kuprum <i>Copper</i>	- Kerintangan rendah <i>Low resistivity</i>
2. Bilangan lilitan gegelung <i>Number of turns of coil.</i> - Banyak <i>Many</i>	- Menghasilkan kekuatan medan magnet yang tinggi. <i>Produces high magnetic field strength.</i>
3. Kekuatan magnet kekal. <i>The strength of permanent magnet.</i> - Kuat <i>Strong</i>	- Meningkatkan kekuatan medan magnet lastik. <i>Increase the strength of the magnetic field of the catapult.</i>
4. Bentuk magnet kekal <i>The shape of permanent magnet.</i> - Melengkung <i>Curve shape</i>	- Menghasilkan medan magnet jejarian. <i>Produce radial magnetic field.</i> - Meningkatkan daya putaran. <i>Increase the rotation force.</i>
5. Rekabentuk motor DC. <i>Design of DC motor.</i> - Motor tanpa berus. <i>Brushless DC motor.</i>	- Menghasilkan daya putaran maksimum. <i>Produce maximum rotational force.</i> - Tiada geseran antara berus dan dawai. <i>There is no friction between the brush and the wire.</i>

23. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah penjana arus terus.
The best characteristics and modifications of a direct current generator.



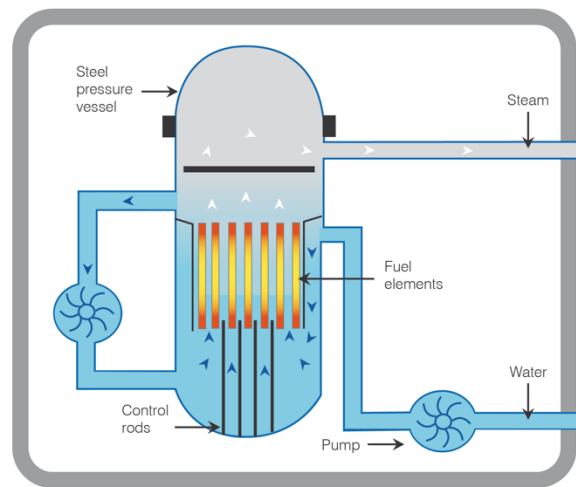
Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Jenis dawai gegelung - Kuprum <i>Copper</i>	- Kerintangan rendah <i>Low resistivity</i>
2. Bilangan lilitan gegelung <i>Number of turns of coil.</i> - Banyak <i>Many</i>	- Kadar perubahan fluks magnet bertambah. <i>Increase the rate of change of magnetic flux.</i>
3. Kekuatan magnet kekal. <i>The strength of permanent magnet.</i> - Kuat <i>Strong</i>	- Mengaruhkan daya gerak elektrik yang tinggi. <i>Inducing high electromotive force (emf).</i>
4. Bentuk magnet kekal <i>The shape of permanent magnet.</i> - Melengkung <i>Curve shape</i>	- Kadar perubahan fluks magnet bertambah. <i>Increase the rate of change of magnetic flux.</i>
5. Kelajuan putaran gegelung dawai <i>The speed of rotation of the coil of wire</i> - Tinggi <i>High</i>	- Meningkatkan kelajuan gerakan relatif. <i>Increase relative motion speed.</i> - Meningkatkan perubahan tenaga mekanik kepada tenaga elektrik. <i>Increase the conversion of mechanical energy to electrical energy.</i> - Meningkatkan kadar perubahan fluks magnet. <i>Increase the rate of change of magnetic flux.</i>
6. Diameter dawai gegelung <i>Diameter of coiled wire.</i> - kecil <i>Small</i>	- Dapat meningkatkan bilangan lilitan gegelung dalam penjana. <i>Can increase the number of coil turns in the generator.</i>

24. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah sistem penghantaran tenaga elektrik.
The best characteristics and modifications of an electricity transmission system.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Jenis transformer 1 (Penghantaran) <i>Type of transformer 1 (Transmission)</i> - Transformer injak naik <i>Step-up transformer</i>	- Menaikkan voltan penghantaran. <i>Raise the transmission voltage.</i> - Mengecilkan arus penghantaran <i>Reduce the transmission current</i>
2. Jenis kabel penghantaran <i>Type of transmission cable</i> - Aluminium atau kuprum <i>Aluminium or copper</i>	- Kerintangan rendah <i>Low resistivity</i>
3. Diameter kabel penghantaran <i>Diameter of transmisssion cable</i> - Besar <i>Large</i>	- Rintangan rendah <i>Low resistance</i>
4. Ciri-ciri keselamatan <i>Safety features</i> - Kabel dawai bumi diletakan paling atas daripada kabel lain. <i>The earth wire cable is placed on top of the other cables.</i>	- Melindungi dawai kabel penghantaran daripada gangguan kilat. <i>To shield the line and intercept lighting stroke before it hits the current carrying conductors below.</i>
5. Jenis transformer 2 (Pengagihan) <i>Type of transformer 2 (Distribute)</i> - Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>	- Menurunkan nilai voltan pengagihan mengikut kawasan. <i>Reduce the distribution voltage value by area.</i>

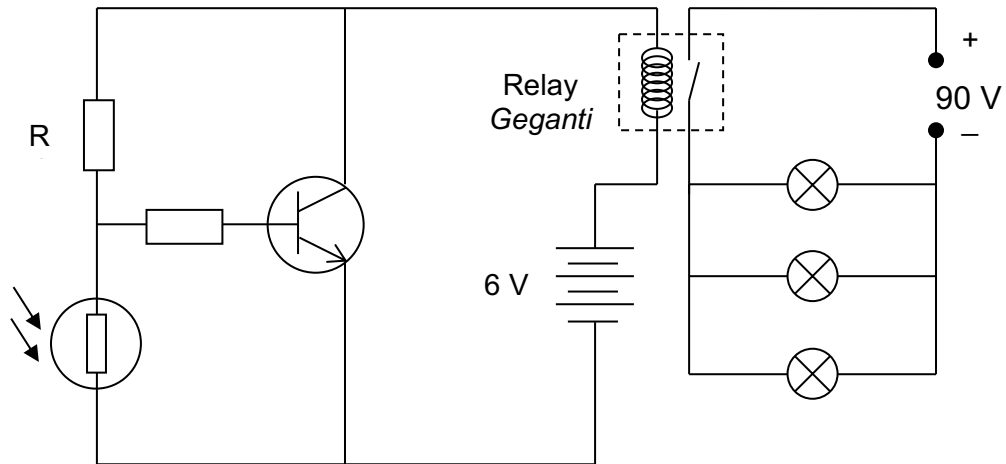
25. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah reaktor nuklear.
The best characteristics and modifications of a nuclear reactor.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Bahan moderator <i>Moderator material</i> - Grafit <i>Graphite</i>	- mengurangkan halaju neutron semasa tindak balas <i>reduce the velocity of neutrons during the reaction</i>
2. Bahan untuk rod pengawal <i>Control rod material</i> - Boron	- mengurangkan kadar tindak balas pembelahan nuklear <i>reducing the rate of nuclear fission reaction.</i>
3. Ketebalan dinding konkrit <i>Thickness of concrete wall</i> - Tebal <i>Thick</i>	- mengelakkan kebocoran sinar radioaktif ke persekitaran. <i>prevent leakage of radioactive radiations into the environment.</i>
4. Bahan untuk penyejuk <i>Coolant material</i> - Air berat <i>Heavy water</i>	- Muatan haba tentu yang tinggi <i>High specific heat capacity</i> - Menyerap haba semasa tindak balas dengan berkesan. <i>Effectively absorbs heat during the reaction.</i>
5. Lokasi tapak reaktor <i>Location of the reactor site.</i> - Tepi laut/ Sungai/ tasik <i>Seaside/ River/ lake</i>	- Sumber bekalan air yang banyak sebagai agen penyejuk <i>An abundant source of water supply as a cooling agent</i>
6. Bahan radioaktif <i>Radioactive material</i> - Uranium	- menghasilkan tindak balas pembelahan nukleus <i>produces a nuclear fission reaction.</i>
7. Separuh hayat bahan api <i>Half life of fuel</i> - Panjang <i>Long</i>	- boleh digunakan dalam masa yang lama. <i>can be used for a long time.</i>

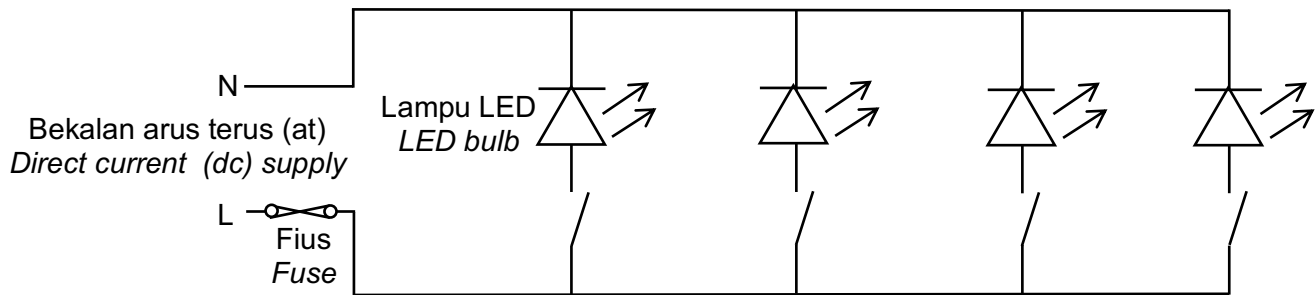
26. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian litar transistor (PPC).

The best characteristics and modifications of a transistor circuit (LDR).



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Perintang boleh ubah <i>Variable transistor</i> - Perintang Peka Cahaya (PPC) Light Dependent Resistor (LDR)	- Rintangan berubah apabila keamatan cahaya berubah <i>Resistance changes when the intensity of light changes.</i>
2. Sambungan PPC <i>Connection of LDR</i> - Sambung PPC di litar tapak <i>Connect a LDR at base circuit</i>	- Rintangan PPC bertambah apabila keadaan gelap <i>Resistance of LDR increase in dark situation.</i>
3. Kehadiran perintang pada terminal tapak <i>Present a resistance at base terminal.</i>	- Menghadkan arus tapak <i>To limit the base current</i>
4. Kehadiran suis geganti <i>Present a relay switch</i>	- Menghidupkan dan mematikan litar sekunder yang menggunakan voltan yang besar. <i>Switch on and off the secondary circuit that uses bigger voltage.</i>
5. Sambungan lampu-lampu <i>Connection of lamps</i> - Secara selari <i>In parallel</i>	- Semua lampu menerima voltan yang sama <i>All lamps receive same voltage</i>

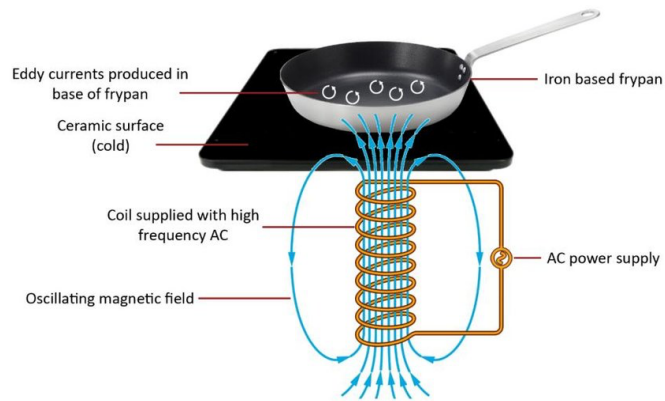
27. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah litar elektrik bagi pencahayaan rumah.
The best characteristics and modification of an electrical circuit for home lighting.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Jenis sambungan lampu-lampu <i>Types of lamp connections</i> - Selari <i>Parallel</i>	- Satu mentol rosak, yang lain masih berfungsi <i>One bulb is broken, the other still works</i> - Semua mentol dibekalkan dengan voltan yang sama. <i>All bulbs are supplied with the same voltage.</i>
2. Ketebalan kabel pendawaian <i>The thickness of the wiring cable</i> - Tebal <i>Thick</i>	Rintangan rendah <i>Low resistance</i>
3. Jenis lampu <i>Types of lamps</i> - Lampu LED <i>LED bulb</i>	- Penggunaan tenaga yang rendah <i>Low energy consumption</i> - Kecekapan tinggi <i>High efficiency</i> - Memancarkan keamatan cahaya yang lebih tinggi. <i>Emits a higher light intensity.</i>
4. Alatan keselamatan <i>Safety component</i> - Fius <i>Fuse</i>	- Memutuskan litar jika terdapat arus berlebihan <i>Break the circuit if there is an excess current.</i>
5. Jenis arus elektrik <i>Type of electric current</i> - Arus terus <i>Direct current</i>	- Lampu LED berfungsi apabila dibekalkan arus terus. <i>LED lights work when supplied with direct current.</i>

28. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah dapur induksi.

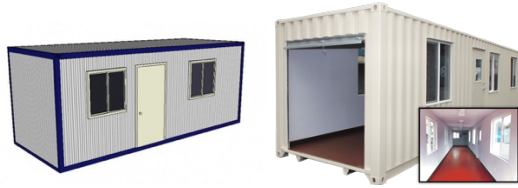
The best characteristics and modification of an induction cooker.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Jenis bahan periuk/ kualiti <i>Type of pot/pan</i> - Periuk/ Kualiti dasar besi <i>Iron based pot/pan</i> - Periuk/ Kualiti keluli tahan karat <i>Stainless steel pot/pan</i>	- Arus pusing dapat dihasilkan pada dasar periuk/kualiti <i>Eddy current can be generated at the base of the pot/pan</i>
2. Bilangan lilitan gegelung <i>Number of turns of coil</i> - Banyak <i>Many</i>	- Meningkatkan kekuatan medan magnet yang dihasilkan oleh arus ulang alik. <i>Increase the strength of the magnetic field produced by the alternating current.</i>
3. Jenis arus elektrik <i>Type of electric current</i> - Arus ulang alik <i>Alternating current</i>	- Menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah magnitud dan arah. <i>Produces a magnetic field that changes in magnitude and direction.</i>
4. Frekuensi arus ulang alik <i>Frequency of alternating current</i> - Tinggi <i>High</i>	- Meningkatkan kadar perubahan medan magnet. <i>Increase the rate of change of magnetic field.</i> - Meningkatkan penghasilan arus pusing. <i>Increase the production of eddy current.</i>
5. Jenis dawai gegelung - Dawai kuprum <i>Copper wire</i>	- Rintangan rendah <i>Low resistance</i>
6. Jenis bahan plat atas <i>Type of material for top plate</i> - Seramik <i>Ceramic</i>	- Muatan haba tentu tinggi <i>High specific heat capacity</i> - Suhu tidak meningkat dengan cepat. <i>The temperature does not rise quickly.</i>

29. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian sebuah kontena kepada ruang pejabat.

The best characteristics and modification of a container to office space.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Bilangan tingkap <i>Number of windows</i> - Banyak <i>Many</i>	- Udara masuk ke dalam lebih banyak ke dalam kontena. <i>More air can flow in to the container.</i>
2. Saiz tingkap <i>Size of windows</i> - Besar <i>Large</i>	- Udara masuk ke dalam lebih banyak ke dalam kontena. <i>More air can flow into the container.</i>
3. Muatan haba tentu bahan dinding <i>Specific heat capacity of wall material.</i> - Tinggi <i>High</i>	- Dinding tidak menjadi panas dengan cepat. <i>The wall does not heat up quickly.</i>
4. Jenis bahan bumbung <i>Type of roof material</i> - Penebat haba yang baik <i>Good heat insulator</i>	- Untuk menghalang kekonduksian haba ke dalam kontena. <i>To prevent heat conduction into the container.</i>
5. Kehadiran lubang udara di bahagian atas <i>The presence of an air hole at the top</i> - Pasang kipas penyedut udara panas <i>Installing a hot air blower fan</i>	- Udara panas dapat mengalir keluar dari kontena melalui kaedah perolakan. <i>Hot air can flow out of the container through the method of convection.</i>
6. Warna cat dinding ruang dalam <i>Interior wall paint color</i> - Warna cerah/ Putih <i>Bright colour/ White</i>	- Tidak menyerap haba/ Dapat memantulkan cahaya dan haba dengan baik. <i>Does not absorb heat/ Can reflect light and heat well.</i>
7. Komponen tambahan <i>Additional component</i> - Memasang lapisan Aluminium di bawah bumbung. <i>Installing the Aluminum layer under the roof.</i>	- Memantulkan cahaya dan haba/ Penebat haba yang baik. <i>Reflects light and heat/ Good heat insulator.</i> - Menurunkan suhu dalam kontena dengan cepat.

- Memasang penyaman udara. <i>Installing an air condition.</i>	<i>Reduces the temperature in the container quickly.</i>
---	--

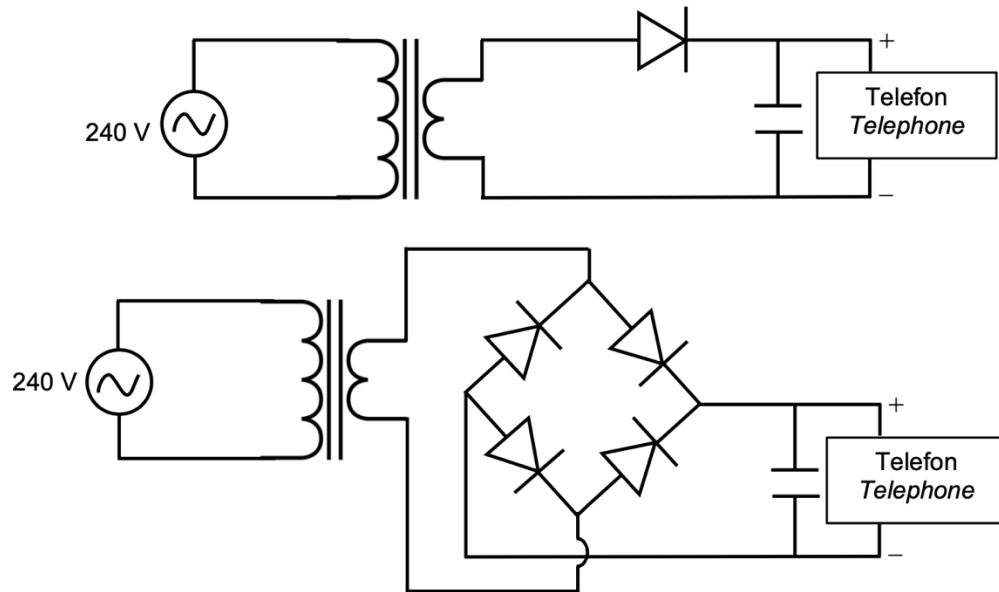
30. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian satu beg penghantaran makanan.
The best characteristics and modification of a food delivery bag.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Lapisan dalam <i>Inner layer</i> - Muatan haba tentu tinggi <i>High specific heat capacity</i> - Bahan penekat haba <i>Made up from heat insulator</i> - Permukaan berkilau <i>Shiny colour</i>	- Suhu lapisan dalam meningkat dengan perlahan. <i>The temperature of the inner layer rises slowly.</i> - Menghalang haba terbebas ke persekitaran. <i>Prevents heat loss to surrounding.</i> - Memantulkan haba <i>Reflect heat</i>
2. Lapisan luaran <i>Outer layer</i> - Banyak lapisan <i>Many layers</i> - Polyester	- Menghalang haba terbebas ke persekitaran. <i>Prevents heat loss to surrounding.</i> - Kalis air <i>Waterproof</i>
3. Jisim beg <i>Mass of the bag</i> - Rendah <i>Low</i>	- Ringan <i>Lighter</i>
4. Ketumpatan beg <i>Density of the bag</i> - Rendah <i>Low</i>	- mudah diangkat. <i>Portable.</i>
5. Saiz beg <i>Size of the bag</i> - Besar <i>Big</i>	- Boleh memuatkan makanan yang banyak. <i>Able to load more food.</i>
6. Ciri keselamatan <i>Safety measure</i> - Jalur pemantul cahaya <i>Reflector strip</i>	- Memantulkan cahaya <i>Reflect light</i>

31. Ciri-ciri terbaik dan pengubahsuaian satu pengecas telefon.

The best characteristics and modification of a telephone charger.



Ciri-ciri terbaik <i>The best characteristics</i>	Alasan <i>Reason</i>
1. Jenis transformer <i>Type of transformer</i> - Transformer injak turun <i>Step down transformer</i>	- Menurunkan nilai voltan output <i>Reduces output voltage</i>
2. Kaedah menukarkan AC kepada DC <i>Method to convert AC to DC</i> - Sambungkan voltan output kepada litar rektifikasi gelombang penuh <i>Connect the output voltage to full wave rectification circuit</i>	- Merektifikasikan semua kitaran arus ulangan alik kepada arus terus. <i>Rectifies all alternating current cycles to direct current.</i>
3. Kaedah meratakan arus terus <i>Method to smooth the direct current</i> - Menyambungkan satu kapasitor secara selari dengan voltan output. <i>A capacitor is connected in parallel with output voltage</i>	- Kapasitor dicaskan ketika voltan tinggi dan menyahcas ketika voltan menurun. Arus terus dapat diratakan menjadi lebih stabil. <i>A capacitor is charged when the voltage is high and discharges when the voltage is low. Direct current can be smoothed out to become more stable.</i>
4. Jenis dawai gegelung <i>Type of coiled wire</i> - Kuprum <i>Copper</i>	- Kerintangan rendah <i>Low resistivity</i> - Kekonduksian arus yang tinggi <i>High current conductivity</i>