



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA MEKANIKAL
2023
MEKANIKAL**

KOD : PJM021
SUBJEK : KEJURUTERAAN AUTOMOTIF
TARIKH : 7 OGOS 2023
MASA : 2.00 – 5.00 PTG.

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

ARAHAN KEPADA CALON

1. **Tuliskan angka giliran serta nombor kad pengenalan** anda dengan terang pada setiap helaian kertas jawapan yang digunakan. **Jangan sekali-kali menulis nama anda pada kertas jawapan.** Kertas jawapan yang mengandungi nama calon akan dianggap tidak sah.
2. Pastikan anda mendapat kertas soalan yang lengkap.
3. **Jawab dalam Bahasa Malaysia sahaja.** Istilah-istilah teknikal yang tiada terjemahannya atau sukar diterjemahkan boleh dikekalkan dalam bahasa asalnya. Jawapan yang tidak mematuhi syarat ini tidak akan diberi markah.
4. **Jawab secukup soalan sahaja** mengikut arahan dalam kertas soalan. Jawapan bagi soalan lebih tidak akan diberi markah.
5. Semua perkiraan untuk mendapatkan jawapan hendaklah ditunjukkan. Jawapan yang betul tetapi tiada menunjukkan perkiraan tidak akan diberi markah.
6. Calon-calun digalakkan membuat lakaran untuk menjelaskan jawapan di mana yang sesuai.
7. **Calon-calun dilarang merujuk kepada buku atau sebarang bahan rujukan** melainkan yang dibenarkan mengikut arahan yang tercatat dalam permulaan kertas soalan.
8. Penggunaan mesin pengira elektronik tanpa kemudahan program adalah dibenarkan melainkan jika dinyatakan sebaliknya di dalam kertas jawapan.
9. Bagi subjek peperiksaan di mana masa rehat diberi (misalnya, subjek LUKISAN), calon-calun adalah dilarang membawa kertas soalan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa sehingga keseluruhan peperiksaan untuk subjek berkenaan tamat.
10. Semua kertas jawapan mesti disusun dan diikat dengan sempurna.
11. Calon-calun dilarang mengambil kertas jawapan kosong yang telah disediakan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa.
12. **Calon-calun tidak dibenarkan keluar dari dewan peperiksaan dalam tempoh masa 30 minit** dari mulanya peperiksaan.
13. **Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon-calun yang menyerahkan kertas jawapan kosong (tanpa sebarang jawapan) sekiranya mereka tidak mempunyai sebab yang munasabah.**
14. **Calon-calun yang didapati meniru/menipu semasa menduduki peperiksaan akan dikenakan tindakan tatatertib.**
15. Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon yang mengingkari arahan Ketua Pengawas semasa di dalam dewan peperiksaan.

PERKARA : PJM021 – KEJURUTERAAN AUTOMOTIF

ARAHAN KEPADA CALON

Kertas ini mengandungi sepuluh (10) soalan.
Jawab mana-mana lima (5) soalan sahaja.

Calon tidak dibenarkan merujuk kepada sebarang bahan rujukan.

SOALAN 1✓

- a) Nyatakan **empat (4)** bahan pelincir / cecair yang digunakan dalam enjin kenderaan dan perlu penyenggaraan berkala.
(4 markah)
- b) Berikan perkataan penuh bagi singkatan berikut:
- i) SAE
(2 markah)
- ii) JASO
(2 markah)
- c) Jenis dan kualiti bahan api petrol dikelaskan dengan perbezaan Bilangan Oktana Penyelidikan (*Research Octane Number-RON*).
- i) Jelaskan maksud Bilangan Oktana Penyelidikan (*Research Octane Number - RON*) tersebut.
(2 markah)
- ii) Jelaskan perbezaan di antara RON 95 dan RON 97.
(4 markah)
- iii) Jelaskan mengapa kenderaan yang berprestasi tinggi memerlukan pengisian bahan api RON yang lebih tinggi (contoh: RON 97 ke atas).
(6 markah)

SOALAN 2

- a) i) Nyatakan **dua (2)** kelebihan dan **dua (2)** kekurangan bateri sel kering berbanding sel basah.

(4 markah)

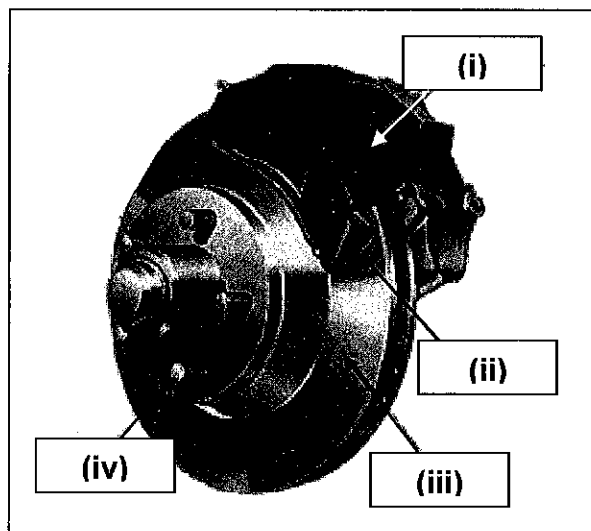
- ii) Jelaskan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menggantikan bateri kenderaan.

(6 markah)

- b) i) Nyatakan **dua (2)** jenis brek kenderaan.

(2 markah)

- ii) Namakan komponen yang bertanda (i) hingga (iv) pada gambar rajah 2 di bawah:



Gambar rajah 2

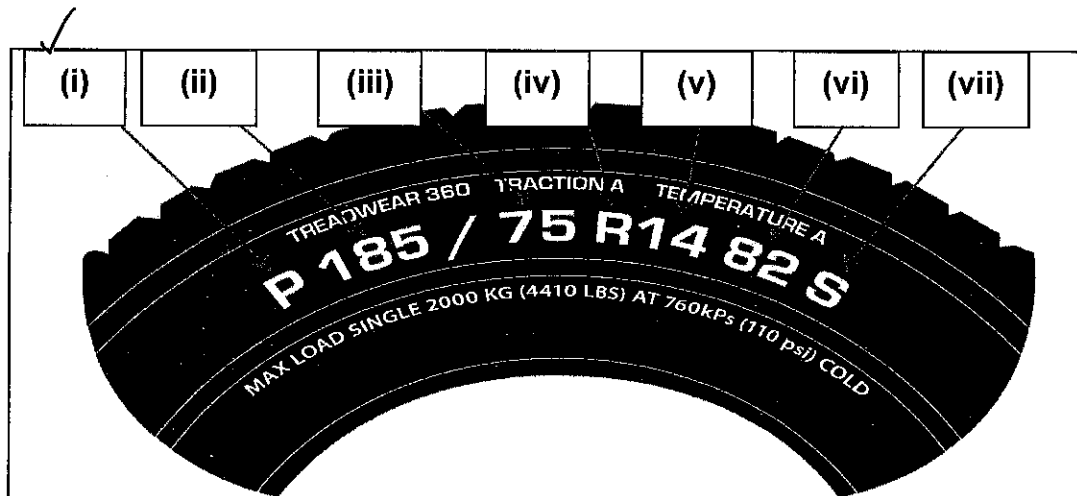
(4 markah)

- iii) Berikan **dua (2)** kelebihan kenderaan yang dilengkapi dengan sistem brek antikekunci (ABS).

(4 markah)

SOALAN 3 ✓

- a) Antara aspek yang perlu dititikberatkan dalam menyelenggara sebuah tayar adalah tekanan tayar itu sendiri.
- i) Nyatakan **tiga (3)** akibat jika tekanan tayar terlalu tinggi.
(3 markah)
 - ii) Nyatakan **tiga (3)** akibat jika tekanan tayar terlalu rendah.
(3 markah)
 - iii) Apakah yang dimaksudkan dengan pengimbangan (*balancing*) dan penjajaran (*alignment*) roda?
(4 markah)



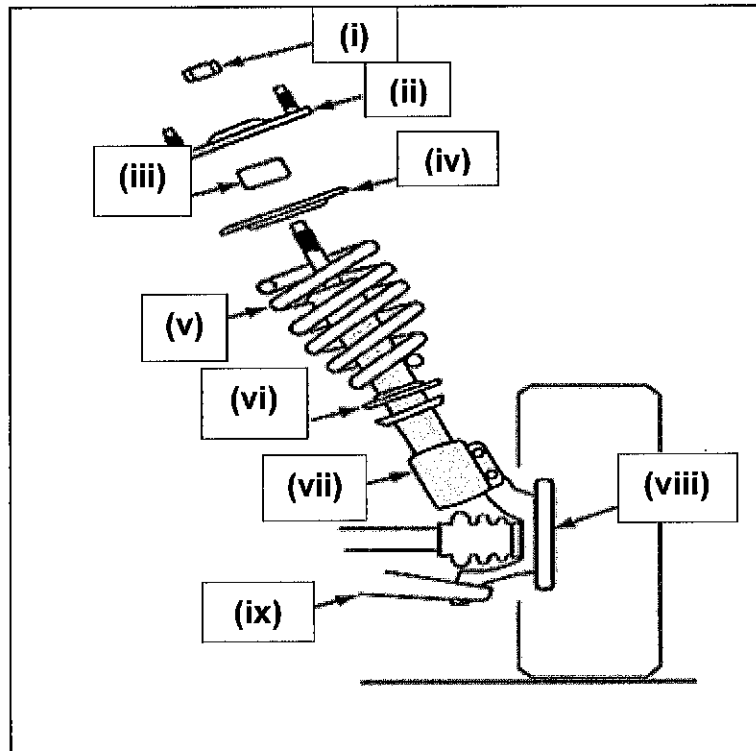
Gambar rajah 3

- b) Nyatakan maksud kod yang bertanda (i) hingga (vii) pada tayar dalam gambar rajah 3 di atas.
(7 markah)
- c) Berikan **tiga (3)** situasi di mana anda perlu melakukan pengimbangan roda.
(3 markah)

SOALAN 4

Sistem gantungan merupakan sistem yang penting dalam menentukan kestabilan dan keselesaan pemanduan kenderaan.

- a) Pilih dan namakan **enam (6)** daripada komponen sebuah gantungan topang MacPherson yang bertanda (i) hingga (ix) dalam **gambar rajah 4** di bawah.



Gambar rajah 4

(6 markah)

- b) Berikan **dua (2)** tanda kerosakan yang sering berlaku pada sistem gantungan.

(4 markah)

- c) Lukis gambar rajah dan nyatakan tujuan kamber (*camber*) positif dan kamber negatif.

(10 markah)

SOALAN 5

Setiap bengkel automotif kebiasaannya mempunyai fasiliti dan peralatan yang mencukupi sama ada untuk menguji atau membaiki kenderaan.

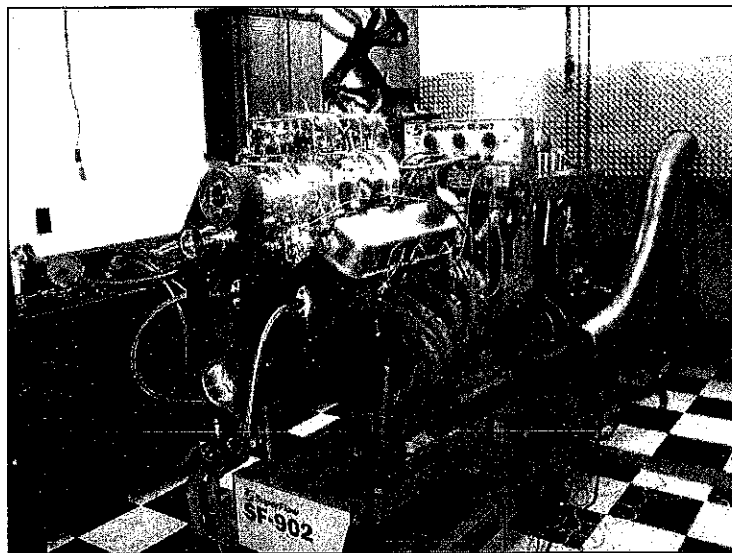
a) Namakan **lima (5)** peralatan automotif yang terdapat di dalam bengkel.
(5 markah)

b) Namakan peralatan yang digunakan untuk:

- i) Mengimbang (*balancing*) rim dan tayar kenderaan.
- ii) Memeriksa *alignment* rim dan tayar kenderaan.
- iii) Memasang dan membuka tayar daripada rim kenderaan.

(6 markah)

c) **Gambar rajah 5** di bawah menunjukkan *Dyno Testing Machine* yang digunakan untuk menguji dan menilai prestasi enjin kenderaan. Nyatakan **empat (4)** maklumat yang boleh diperolehi hasil daripada pengujian menggunakan mesin tersebut.



Gambar rajah 5

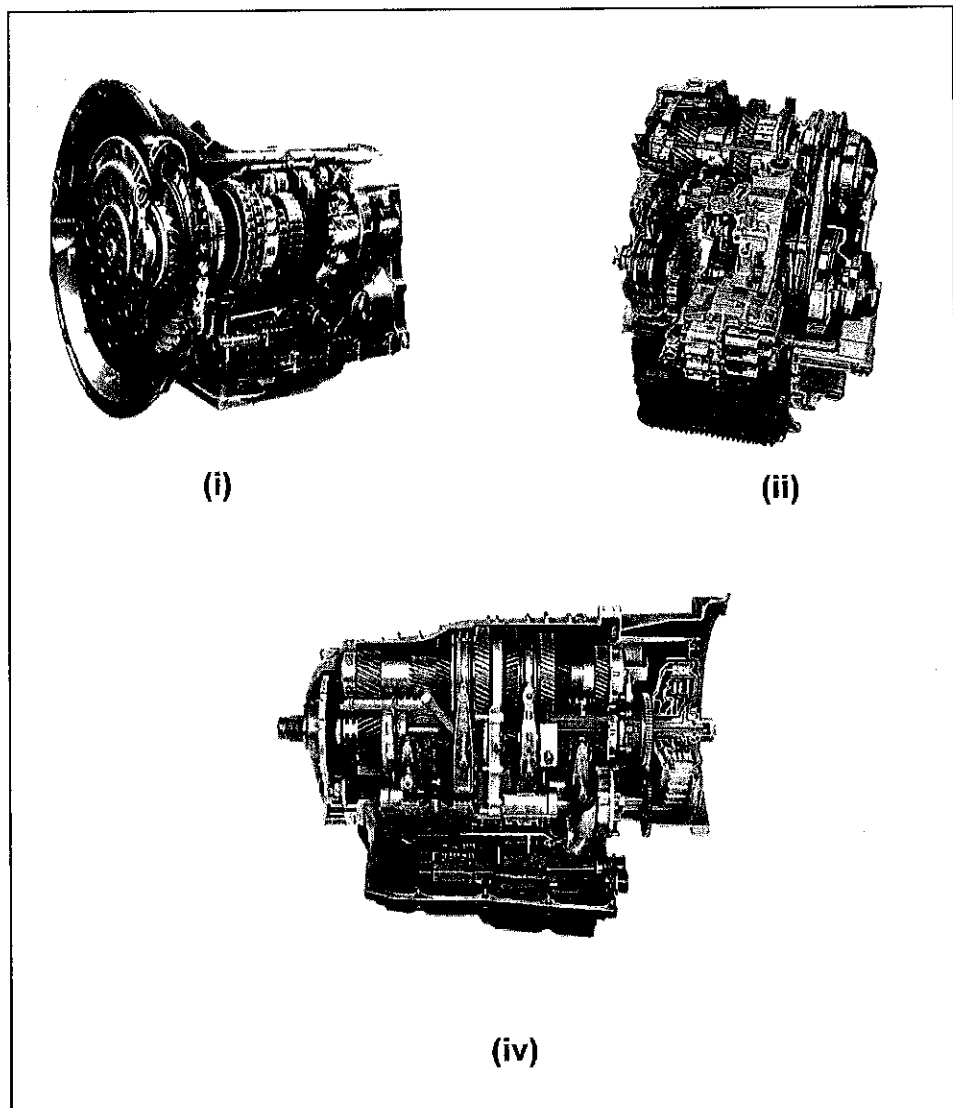
(4 markah)

d) Berikan **lima (5)** peraturan umum selepas menjalankan tugas di dalam bengkel.

(5 markah)

SOALAN 6

- a) Namakan kotak gear automatik yang bertanda (i) hingga (iii) dalam gambar rajah 6 di bawah dan berikan setiap satu (1) contoh model kenderaan yang dipasang dengan kotak gear berkenaan.



Gambar rajah 6

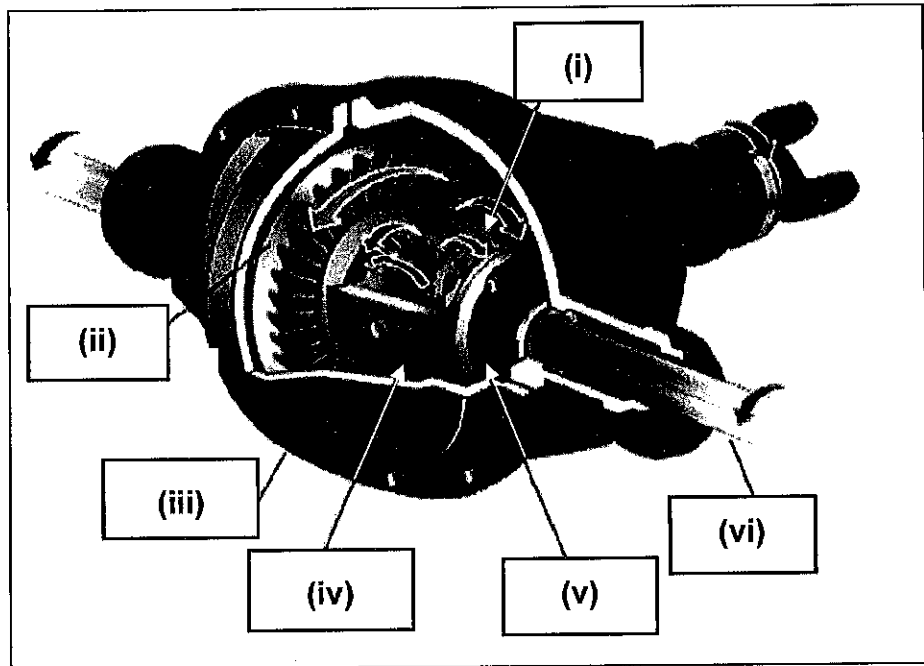
(12 markah)

- b) Rangkaian pemacu merupakan penghantar kuasa dari enjin hingga ke roda. Rekaan rangkaian pemacu adalah berdasarkan kedudukan enjin, sistem penghantaran kuasa dan kuasa yang dihantar ke kedudukan roda. Berikan empat (4) jenis rangkaian pemacu berserta gambar rajah dalam sesebuah kenderaan.

(8 markah)

SOALAN 7

- a) Namakan komponen dalaman bagi kotak gear pemacu belakang (*rear differential*) yang bertanda (i) hingga (vi) dalam gambar rajah 7 di bawah:



Gambar rajah 7

(6 markah)

- b) i) Berikan lima (5) komponen di dalam rangkaian pemacu sistem hantaran kuasa enjin kenderaan.

(5 markah)

- ii) Jelaskan dua (2) kerosakan yang sering berlaku pada rangkaian pemacu setelah lama digunakan.

(2 markah)

- c) Berikan empat (4) jenis gear yang terdapat dalam sistem hantaran kuasa kenderaan.

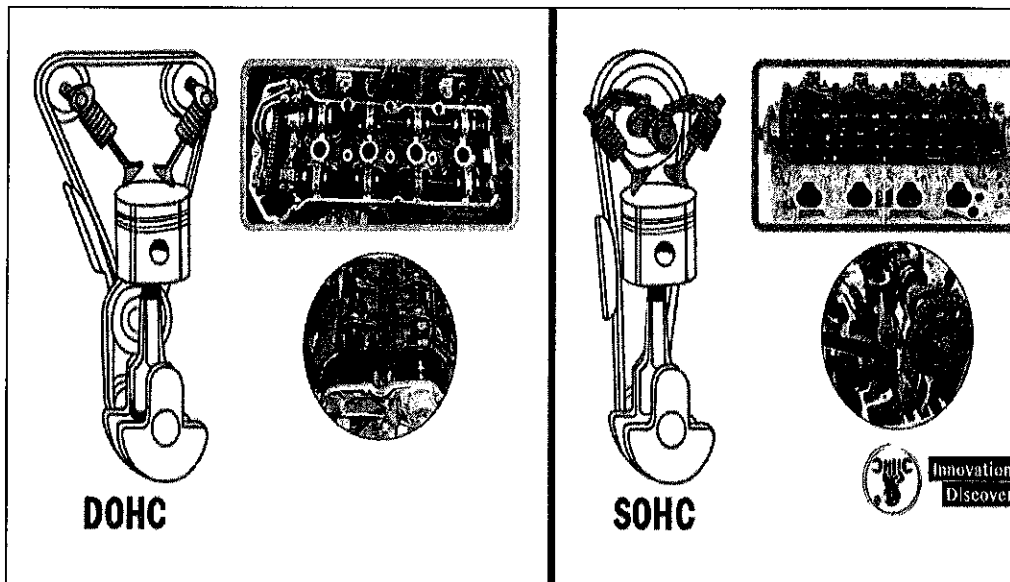
(4 markah)

- d) Pelanggan anda mengadu terdapat bunyi yang menjadi semakin kuat di sekitar kotak gear. Hal tersebut berlaku terutamanya apabila kenderaan bergerak pada gear rendah. Nyatakan tiga (3) punca kerosakan yang menyebabkan hal tersebut berlaku.

(3 markah)

SOALAN 8

a)



Gambar rajah 8

Gambar rajah 8 di atas menunjukkan dua (2) jenis sistem *overhead camshaft* yang terletak di dalam *cylinder head* sebuah enjin. Huraikan dua jenis sistem tersebut dan berikan kelebihan dan kekurangan sistem *DOHC*.

(10 markah)

b) Sistem penyejukan enjin merupakan salah satu sistem sokongan dalam enjin kenderaan bagi memastikan kenderaan dapat beroperasi dengan baik.

i) Berikan **dua (2)** fungsi sistem penyejukan enjin kenderaan.

(2 markah)

ii) Nyatakan **empat (4)** komponen yang terdapat dalam sistem penyejukan cecair.

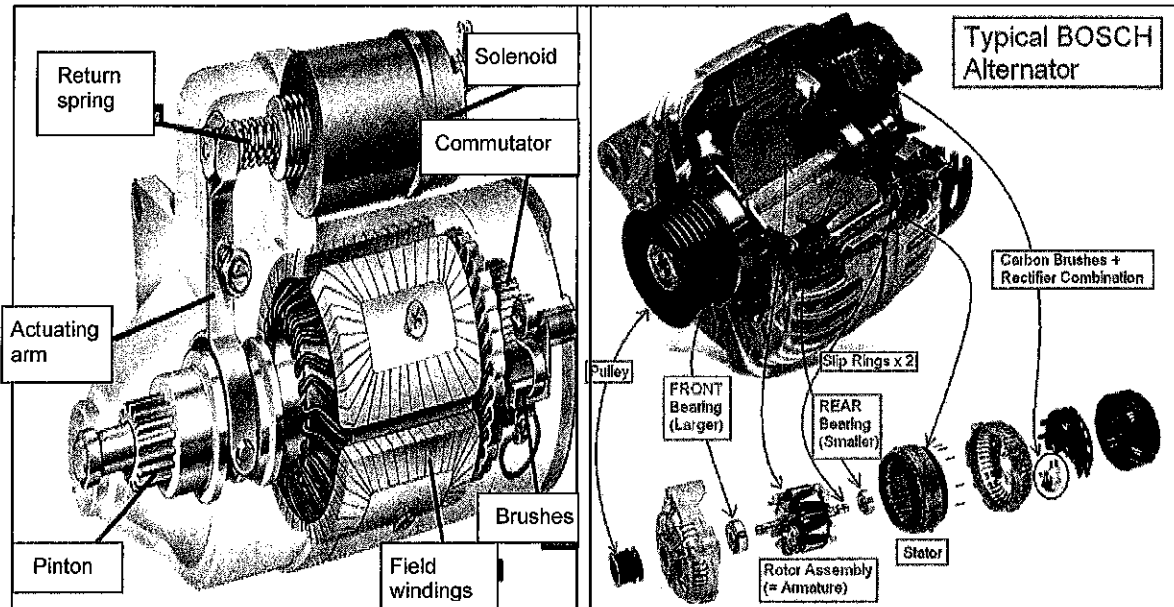
(4 markah)

c) Berikan **dua (2)** kesan sekiranya suhu enjin melampaui takat normal.

(4 markah)

SOALAN 9 ✓

Sistem elektrik dan elektronik dalam kenderaan merangkumi sistem bateri, penghidup (*starter*), pengecas (*alternator*), ECU, lampu, penyaman udara dan pelbagai sensor, sistem kawalan serta pendawaian elektrik.



Gambar rajah 9

- a) **Gambar rajah 9** di atas menunjukkan keratan rentas sistem penghidup (*starter*) dan pengecas (*alternator*). Jelaskan fungsi kedua-dua sistem tersebut dalam operasi sesebuah kenderaan.

(10 markah)

- b) Berikan kaedah mengenalpasti simptom kerosakan bagi sistem pengecas (*alternator*).

(4 markah)

- c) Senaraikan **enam (6)** jenis kerosakan yang menyebabkan sistem penyaman udara kenderaan tidak berfungsi.

(6 markah)

SOALAN 10

Kenderaan cekap tenaga (*EEV*) merupakan teknologi kenderaan yang bakal memberikan penyelesaian terhadap isu pencemaran alam sekitar yang disumbangkan oleh sektor pengangkutan.

a) Berikan takrifan kenderaan cekap tenaga (*EEV*).

(4 markah)

b) Senaraikan **lima (5)** contoh kenderaan *EEV* yang didapati dalam negara.

(5 markah)

c) Berikan takrifan kenderaan hybrid dan elektrik serta nyatakan perbezaan utama antara kedua jenis kenderaan tersebut.

(6 markah)

d) Berikan **lima (5)** komponen utama dalam sistem kenderaan hybrid.

(5 markah)
