



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA MEKANIKAL
2024
MEKANIKAL**

KOD : PJM021
SUBJEK : KEJURUTERAAN AUTOMOTIF
TARIKH : 04 MAC 2024
MASA : 2.00 PETANG – 5.00 PETANG.

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

ARAHAN KEPADA CALON

1. **Tuliskan angka giliran serta nombor kad pengenalan anda dengan terang pada setiap helian 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 dikeskalkan 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 dilikat 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-calon yang menyebarkan 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.**

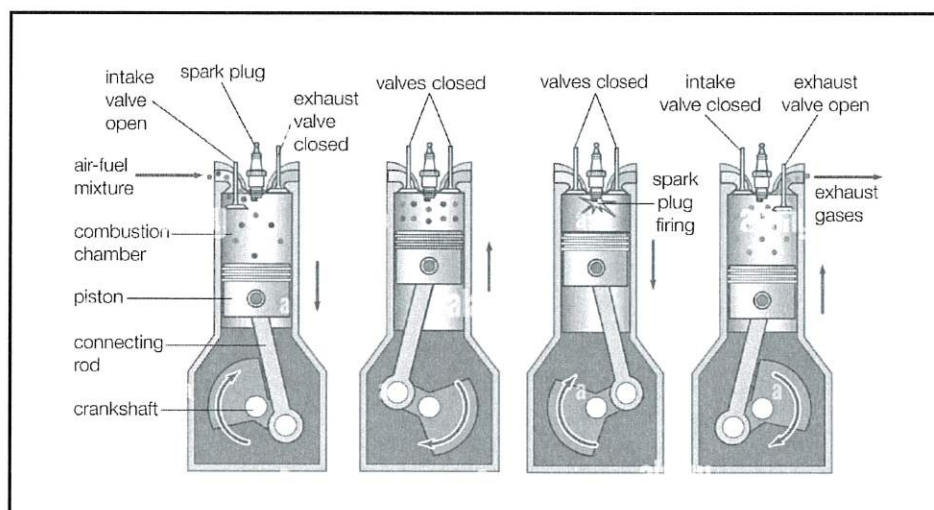
PERKARA : PJM021 – KEJURUTERAAN AUTOMOTIF

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



Gambar rajah 1

- a) **Gambar rajah 1** di atas menunjukkan operasi enjin petrol 4 lejang. Terangkan prinsip asas bagaimana enjin pembakaran dalam berfungsi. Huraikan kitaran empat langkah dan komponen utama yang terlibat dalam operasi enjin.

(7markah)

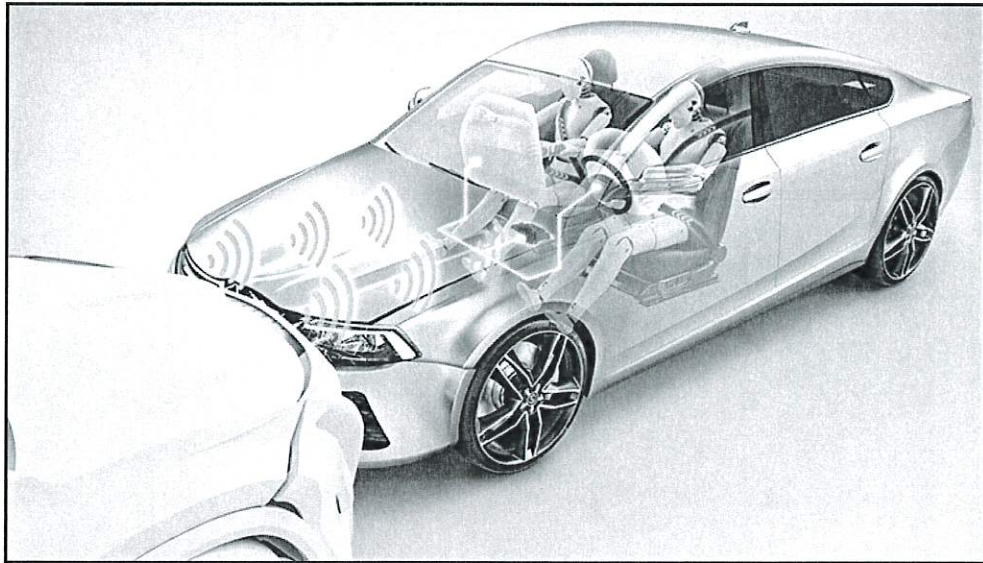
- b) Bincangkan perbezaan antara enjin petrol dan enjin diesel dari segi operasi, jenis bahan api, dan ciri-ciri utama. Terangkan bila biasanya setiap jenis enjin digunakan.

(7 markah)

- c) Huraikan tujuan dan operasi sistem penyejukan dalam enjin pembakaran dalam serta terangkan bagaimana sistem penyejukan mencegah enjin daripada terlalu panas.

(6 markah)

SOALAN 2



- a) Huraikan ciri keselamatan utama dalam kenderaan moden yang direka untuk melindungi penumpang semasa pelanggaran. Terangkan bagaimana setiap ciri berfungsi dan menyumbang kepada keselamatan penumpang.

(7 markah)

- b) Bincangkan tiga sistem bantuan pemandu (*Advanced Driver Assistance Systems, ADAS*) yang biasanya terdapat dalam kenderaan moden. Jelaskan kefungasian sistem dan peranannya dalam meningkatkan keselamatan kenderaan.

(7 markah)

- c) Terangkan tujuan dan fungsi Kawalan Stabiliti Elektronik (*ESC*) dalam sebuah kenderaan serta nyatakan bagaimana *ESC* meningkatkan kestabilan dan keselamatan kenderaan semasa keadaan pemanduan yang mencabar.

(6 markah)

SOALAN 3

- a) Terangkan fungsi utama sistem elektrik kenderaan. Huraikan komponen utama yang terlibat dalam penghasilan dan pengedaran kuasa elektrik dalam kenderaan.

(7 markah)

- b) Bandingkan bateri jenis plumbum-asid dengan bateri lithium-ion moden yang digunakan dalam kenderaan. Nyatakankan kelebihan, kelemahan, dan aplikasi bateri tersebut.

(7 markah)

- c) Huraikan fungsi dan operasi *alternator* dalam sistem elektrik kenderaan. Terangkan bagaimana *alternator* mengecas bateri dan menyediakan kuasa elektrik kepada komponen-komponen kenderaan.

(6 markah)

SOALAN 4

- a) Terangkan fungsi utama sistem bahan api kenderaan. Huraikan komponen utama yang terlibat dalam membekalkan bahan api kepada enjin dan menyediakannya untuk pembakaran.

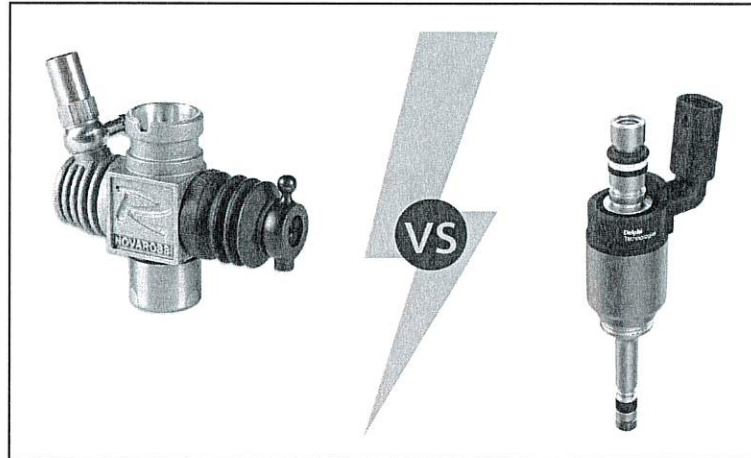
(7 markah)

- b) Nyatakan peranan dan kepentingan penapis bahan api (*fuel filter*) dalam sistem bahan api kenderaan. Terangkan bagaimana penapis bahan api yang tersumbat boleh memberi kesan kepada prestasi dan jangka hayat enjin.

(6 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- c) **Gambar rajah 4** di bawah menunjukkan dua jenis komponen sistem bahan api. Banding dan bezakan sistem bahan api jenis karburetor dan sistem bahan api jenis suntikan (*injection*) dari segi reka bentuk, operasi, kelebihan dan kekurangannya.



Gambar rajah 4

(7 markah)

SOALAN 5

- a) Terangkan fungsi utama sistem brek kenderaan. Huraikan komponen utama yang terlibat dalam menukar daya mekanikal menjadi daya berhenti.

(7 markah)

- b) Banding dan bezakan brek cakera dengan brek dram dari segi reka bentuk, operasi, kelebihan dan kekurangan.

(7 markah)

- c) Huraikan tujuan dan operasi Sistem Brek Anti-Kunci (*ABS*) dalam kenderaan. Terangkan bagaimana teknologi *ABS* meningkatkan keselamatan dan kestabilan kenderaan semasa brek.

(6 markah)

SOALAN 6

- a) Nyatakan fungsi utama sistem suspensi kenderaan. Huraikan peranan penyerap hentakan dan spring dalam mengekalkan keselesaan pemanduan dan kawalan.

(7 markah)

- b) Berikan perbezaan sistem suspensi bebas dan sistem suspensi punca pejal (*fixed suspension*). Huraikan kelebihan dan kelemahan setiap jenis dari segi keselesaan pemanduan dan kawalan.

(7 markah)

- c) Nyatakan tujuan dan fungsi sistem stereng kuasa kenderaan. Jelaskan perbezaan antara stereng kuasa hidraulik dan stereng kuasa elektrik, menekankan kelebihan dan kelemahan mereka.

(7 markah)

SOALAN 7

- a) Apakah fungsi utama sistem transmisi dalam sebuah kenderaan? Bagaimana ia mencapai perpindahan gear, dan mengapa fungsi ini penting untuk prestasi kenderaan?

(7 markah)

- b) Berikan perbandingan antara transmisi automatik dan transmisi manual. Bincangkan kelebihan dan kelemahan setiap jenis transmisi, mempertimbangkan faktor seperti kemudahan penggunaan, kecekapan bahan api dan pengalaman pemanduan.

(7 markah)

- c) Huraikan komponen utama transmisi automatic dan terangkan peranan penukar tork dan set gear planet dalam operasi transmisi automatik.

(6 markah)

SOALAN 8

- a) Apakah kepentingan menukar minyak enjin secara berkala dalam menjaga enjin pembakaran dalam? Huraikan peranan minyak enjin, akibat daripada mengabaikan pertukaran minyak, dan selang masa pertukaran minyak yang disyorkan.

(7 markah)

- b) Bincangkan kepentingan penyelenggaraan sistem penyejukan enjin. Terangkan bagaimana penyelenggaraan sistem penyejukan, termasuk penggantian penyejuk dan pemeriksaan termostat, menyumbang kepada jangka hayat dan prestasi enjin.

(7 markah)

- c) Huraikan kepentingan penyelenggaraan penapis udara dalam prestasi dan kecekapan enjin. Terangkan bagaimana penapis udara yang kotor atau tersumbat boleh mempengaruhi enjin dan berikan panduan mengenai penggantian penapis udara.

(6 markah)

SOALAN 9

- a) Terangkan pendekatan sistematik untuk mendiagnosis dan menyelesaikan isu prestasi enjin biasa dalam kenderaan. Jelaskan langkah-langkah yang akan anda ambil untuk mengenal pasti dan menyelesaikan masalah seperti enjin *misfiring*.

(7 markah)

- b) Bincangkan gejala biasa dan kemungkinan punca masalah pemanasan (*overheat*) kenderaan. Huraikan langkah-langkah yang akan anda ambil untuk mendiagnosis dan menyelesaikan masalah pemanasan melampau (*overheat*)

(7 markah)

- c) Terangkan langkah-langkah yang akan anda ambil untuk mendiagnosis dan menyelesaikan masalah bateri kenderaan yang mati. Bincangkan punca biasa kegagalan bateri dan kaedah untuk menghidupkan semula kenderaan.

(6 markah)

SOALAN 10

- a) Nyatakan perbezaan asas antara kenderaan berkuasa petrol konvensional dan kenderaan hybrid. Bincangkan komponen utama dan prinsip operasi teknologi hybrid tersebut.

(7 markah)

- b) Huraikan operasi asas sebuah kenderaan elektrik (EV). Terangkan bagaimana bateri PEV diisi, kelebihan teknologi dicas dan had-had biasanya yang berkaitan dengan EV.

(7 markah)

- c) Terangkan konsep brek regeneratif dalam kenderaan elektrik dan hybrid. Huraikan bagaimana brek regeneratif berfungsi manfaatnya, dan peranannya dalam meningkatkan kecekapan tenaga.

(6 markah)
