

東京都自動車整備技能競技大会予選大会(学科)過去問題[NO.2]

認証番号	事業場名	生年月日	氏名 (フリガナ)
			(.....)

※解答は解答用紙に記入しなさい。

【問題1】 次の各々について、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. スロットル・ポジション・センサは、スロットル・バルブの全閉状態は検出しない。
2. 減速時のフューエル・カットは、スロットル・ポジション・センサのアイドル接点がON の状態で、エンジン回転速度が規定値以上のときに燃料噴射を停止し、触媒の過熱防止および燃費の向上を図っている。
3. シーケンシャル噴射方式では、クランクシャフトが1 回転するうちに各気筒の噴射時期に合わせて、該当するインジェクタが燃料を1回噴射する方式である。
4. 電子制御式燃料噴射装置における吸気温度補正では、吸入空気の温度によって生じる吸入空気密度の変化に対応するため、吸入空気温度が低いときに燃料噴射量を増量させる。
5. 電子制御式燃料噴射装置のフェイルセーフ機能は、システムの一部に不具合が生じたとき、ECU内のデータを使用して制御を続けることである。
6. 電子制御式燃料噴射装置のスロットル・ポジション・センサは、スロットル・バルブの開度を検出することにより吸入空気量を計測する働きをしている。

【問題2】 エンジンの電子制御センサに関する記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. 水温センサは、エンジンの冷却水温を検出するものである。
2. スロットル・ポジション・センサは、スロットル・バルブの開度を検出するものである。
3. 吸気温度センサは、アイドル時のスロットル・バルブのバイパス通路の空気量を検出するものである。
4. 車速センサは、エンジンの回転速度を検出するもので、磁気抵抗素子式のものが多く用いられている。

【問題3】 エンジンの吸入空気量検出装置のうち、吸入空気量の変化に応じて発熱抵抗体に流れる電流の変化を利用しているものとして、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. カルマン渦式エア・フロー・メータ
2. ベーン式エア・フロー・メータ
3. バキューム・センサ
4. 熱線式エア・フロー・メータ

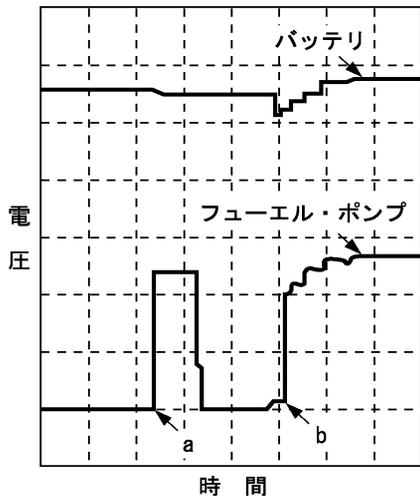
【問題4】 電子制御式燃料噴射装置において、シリンダの吸入空気量を求めるために、インレット・マニホールド内の圧力を検出しているものとして、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. スロットル・ポジション・センサ
2. 熱線式エア・フロー・メータ
3. バキューム・センサ
4. O₂センサ

【問題5】 電子制御式燃料噴射装置に用いられているO₂センサに関する記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. ジルコニア式O₂センサは高温で作動し、大気と排気ガス中の酸素濃度差が大きいときには、小さいときに比べて大きな起電力を発生する。
2. ジルコニア式O₂センサは、ジルコニア素子に白金をコーティングして、外面を大気に内面を高温の排気ガスにさらしている。
3. ECUはO₂センサからの情報により、全ての領域で燃料噴射量のフィードバック制御を行う。
4. ジルコニア式O₂センサは高温で作動するので、安定した作動の為に内部にヒーターを組み込んだものが多く採用されている。

【問題6】 下の図 は自動車の始動時におけるバッテリーとフューエル・ポンプについて、電圧と時間の関係をオシロスコープで表したものです。



次の[A]の各文の()の中に入れる適切なものを[B]から選んで、その番号を記入しなさい。
ただし、図の1目盛りの単位は、電圧は5 V時間2 秒です。

[A]

1. 図のa 点は、(イ) を表しており、そのときからフューエル・ポンプは(ロ) 間作動して停止する。
2. 図のb 点は、(ハ)を表しており、そのとき、バッテリーの電圧は(ニ)低下する。
3. 図のa 点からb 点までの時間は(ホ)である。

[B]

- | | | |
|-------------------|-----------|----------|
| 1. クランキング始め | 5. 約0.2 秒 | 6. 約2 秒 |
| 2. クランキング終わり | 7. 約2 V | 8. 約0.2V |
| 3. イグニション・スイッチON | 9. 約3 秒 | 10. 約5 秒 |
| 4. イグニション・スイッチOFF | | |

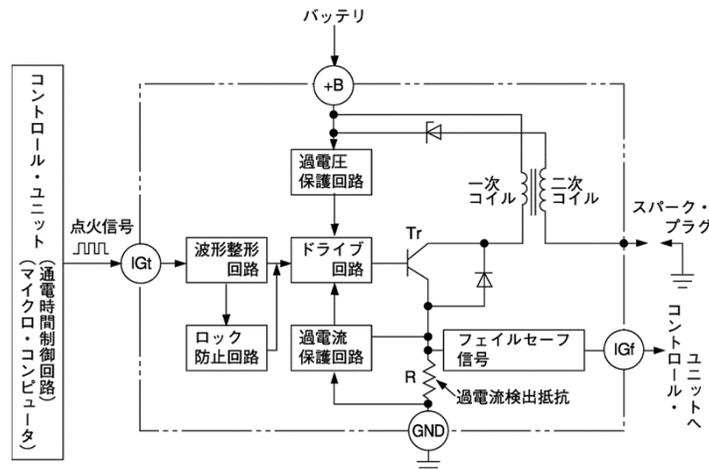
【問題7】 電子制御式スロットル装置に関する記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. スロットル・バルブ開度制御は、アクセル・ペタルの踏み込み量と常に比例するように制御している。
2. 電子制御式スロットル装置のアイドル回転制御は、スロットル・バルブとISCVで行っている。
3. 電子制御式スロットル装置のスロットル・バルブはアクセル・ペダルとは直接連動しておらず、ECUにより開閉される。
4. トラクション・コントロール制御は、スキッド・コントロール・コンピュータが出力する信号でスロットル・バルブを開閉し、エンジン出力を制御している。
5. 電子制御式オートマチック・トランスミッション協調制御は、変速時にスロットル・バルブの開度を制御し、主に変速ショックを低減させている。

【問題8】 電子制御式点火装置に関する記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. 電子制御式点火装置の冷間時の補正は、冷間時は燃焼が緩慢なため点火時期を進角することにより、運転性の向上を図っている。
2. 電子制御式点火装置(ロック・センサ付き)で、高負荷時にノッキングが発生しているときのコントロール・ユニットの制御は燃料の噴射時間を短くしている。
3. 電子制御式点火装置の点火時期補正制御の加速時補正は、加速時に一時的に点火時期を進角することにより運転性の向上を図っている。
4. 電子制御式点火装置において、始動時はバッテリー電圧やエンジン回転数が不安定なので点火時期を固定することで確実な始動を図っている。

【問題9】 独立点火方式のイグナイタの回路図から、イグナイタの作動として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。



1. コントロール・ユニットからの点火信号がドライブ回路を駆動し、トランジスタTrのベースに流れ、トランジスタTrがONになる。
2. トランジスタTrがONになると、バッテリーからの電流は、一次コイルを通してアースされるため、イグニション・コイルに一次電流が流れる。
3. 点火する時期は、コントロール・ユニットからの点火信号を遮断することにより、トランジスタTrがOFFとなり、イグニション・コイルの一次電流が遮断されるので、二次コイルに高電圧が発生する。
4. イグニション・コイルに流れる一次電流が規定値を超えると、二次コイルに発生する過電圧がツェナ・ダイオード、過電圧保護回路を通してドライブ回路に送られるため、トランジスタTrはOFFとなる。

【問題10】故障原因探求に関する記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. 効率的な診断を行うには、テストを活用した科学的な診断を行うとともに、視覚や聴覚など人間の感覚を働かせることが重要である。
2. 的確な問診には、「何が、いつから、どんな状況で、どのくらい、どうなったか」などについて、ユーザーから故障の現象や状況を詳しく聞き取ることが重要である。
3. 現象の確認は、実車で症状を確認して問診で推理したものの裏付けを取ることであり、先入観を持たずに現象の事実を正しく観察することが重要である。
4. 実際に不具合が発生してフェイルセーフ機能が働くと必ず故障現象として現れるので、自己診断システムの故障コードの確認は必ずしも必要ではない。

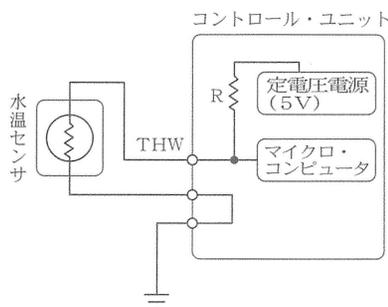
【問題11】ガソリン・エンジンのCO、HC濃度が高い場合の原因として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. インジェクタの後だれ
2. プレッシャ・レギュレータの不良
3. フューエル・ポンプの不良
4. バルブ・クリアランスの過少

【問題12】運転性の確保や触媒過熱防止などの安全性の確保のため、電子燃料噴射装置の空燃比フィードバック補正が停止するときの条件として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. エンジン始動時
2. フューエル・カット時
3. 暖機完了後
4. O₂センサのリッチ信号とリーン信号の切り替えが、一定時間を越えたとき

【問題13】図に示す回路の水溫検出方法に関する次の文章の（ ）に当てはまるものとして、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。ただし、配線の抵抗は無いものとする。



水溫が上昇すると水溫センサのサーミスタ(負特性)の抵抗値が(イ)なり、マイクロ・コンピュータに入力される電圧が(ロ)なることを応用して、マイクロ・コンピュータは水溫を検知している。

- | | |
|--------|-----|
| (イ) | (ロ) |
| 1. 小さく | 低く |
| 2. 大きく | 低く |
| 3. 小さく | 高く |
| 4. 大きく | 高く |

【問題14】自己診断をウォーニング・ランプにより点検する場合の記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

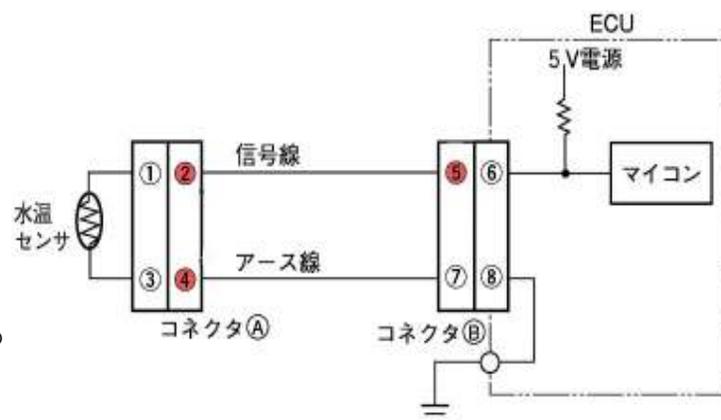
1. 点検を行う自動車のイグニッション・スイッチをONにし、コンビネーション・メータのウォーニング・ランプが消灯していることを確認する。
2. ウォーニング・ランプの点滅のパターンを、自己診断コード表と見比べて正常か異常かを判定する。
3. 自己診断する場合は、自己診断用コネクタの指定された端子間を短絡するか、所定の方法で診断モードに入れる。
4. 異常がある場合は、自己診断コード表のとおり点滅パターンにより確認できるが、正常な場合には、ウォーニング・ランプは点滅しない。

【問題15】ガソリンエンジンの電子制御装置の自己診断システムが「アイドル・スピード・コントロール・バルブ(以下「ISCV」という。)系統」を異常系統として表示した。ISCVがロータリ・バルブ式の場合に行う点検として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. 電源点検としては、ISCVのコネクタを外し、イグニッション・スイッチをONにしたとき、ISCVの電源端子とアース端子の電圧を測定しその値が規定値にあることを確認する。
2. 回路の点検としては、コントロール・ユニット及びISCVのコネクタを外し、信号端子とISCV間のハーネスの導通状態を確認する。
3. ISCVは、抵抗などの単体点検で良否判定するのは難しいため、コントロール・ユニット、ハーネスなども点検する必要がある。
4. 信号波形点検において、アイドル時のISCV信号波形が約12V一定の場合は正常である。

【問題16】 ガソリンエンジンの電子制御装置の自己診断システムが「水温センサ系統」を異常として表示した。この場合に行う点検として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. イグニッション・スイッチをONにし、水温センサの信号端子②とアース端子④間の電圧が適正かどうか電圧点検を行う。
2. コントロール・ユニット及び水温センサのコネクタA、Bを外し、ハーネスの導通状態及び絶縁状態の点検を行う。
3. 水温センサのコネクタAを外し、水温センサの信号端子①とアース端子③間の抵抗が適正かどうか単体点検を行う。
4. コントロール・ユニットのコネクタBを外し、コントロール・ユニットの水温センサ信号端子⑥とアース端子⑧間の抵抗点検を行う。



【問題17】 表は、外部診断器を用いて計測した正常車と故障車とのデータである。このデータから考えられる故障車に関する記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。なお、エンジンはLジェトロニック方式であり、電子制御式スロットル・バルブを用いている。

計測項目	故障車	正常車
エンジン水温	94℃	93℃
空燃比フィードバック補正 (-25%~+25%)	+21.9%	-0.8%
エンジン回転速度	655min ⁻¹	647min ⁻¹
スロットル・バルブ開度	0.4%	0.8%
吸入空気量	1.75g/s	2.53g/s
燃料噴射パルス幅	3.00ms	2.82ms
吸入管絶対圧力	44.0kPa	31.3kPa
ダイアグノーシス・コード	なし	なし

1. 正常車と比べて、エンジン回転速度に変化が無く、吸入空気量が少ないことからエア・フロー・メータの特性異常が考えられる。
2. 正常車と比べて、吸入管絶対圧力値が少し大きく、スロットル・バルブ開度も小さいことから、スロットル・バルブ以降からの「エア吸い」が考えられる。
3. 計測データから、エンジンECUの空燃比制御は正常に作動していると考えられる。
4. 計測データから、空燃比制御をリッチ側へ制御していると考えられる。

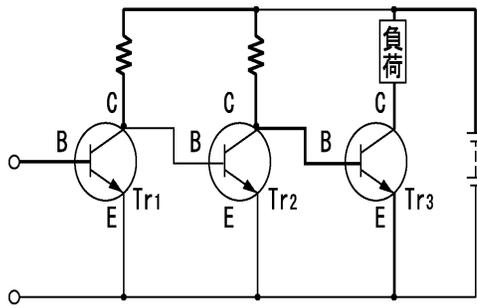
【問題18】 電子制御式アンチロック・ブレーキの説明として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. コントロール・ユニットは、各車輪速センサ等からの信号をプログラム処理し、路面状況に応じた制御を行うよう作動信号をハイドロリック・ユニットに送る。
2. 自己診断システムは、ブレーキ液にエアが混入しているときなどにコントロール・ユニットで異常を検出し、ウォーニング・ランプを点灯させる。
3. ハイドロリック・ユニットは、コントロール・ユニットからの制御信号により、各ホイール・シリンダの油圧を制御する。
4. 発電型車輪速センサは、ロータの歯と溝により磁束密度が変化するのを利用して、各ホイールの回転速度を検出する。

【問題19】 半導体に関する記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

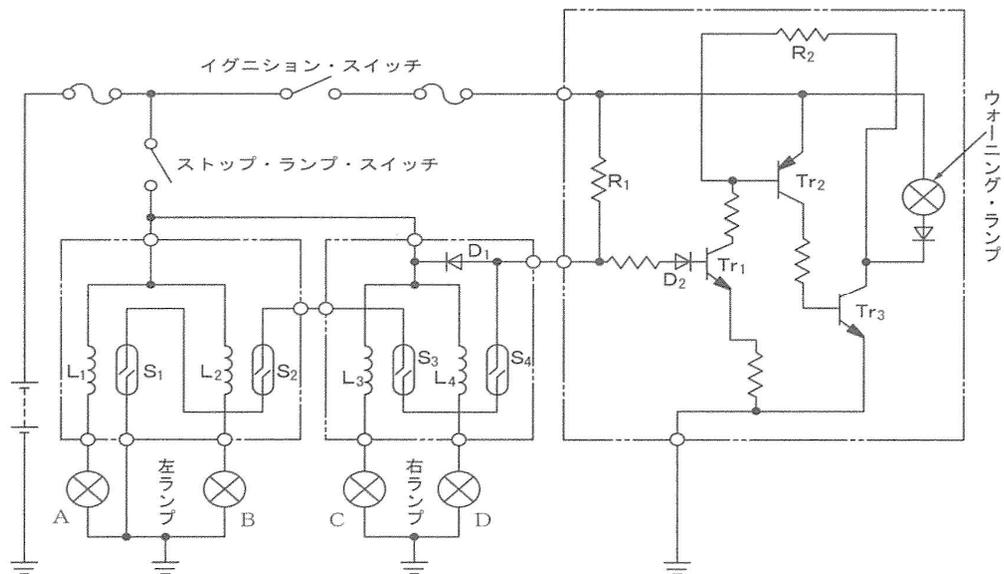
1. ダイオードは、一方方向にしか電流を流さない特性をもっているため、直流を交流に変換する整流回路に用いられる。
2. トランジスタは、小さな信号を大きな信号に増幅する特性があるので増幅回路に使用され、応用回路として、発振回路やスイッチング回路などに用いられる。
3. IC(集積回路)は、数個から数100万個のトランジスタを用いた回路を基板上に集積して1個のケースに収めたものである。
4. ツェナ・ダイオードは逆方向の電圧が一定の値に達すると、急激に電流が流れ始める特性をもっているため、定電圧回路に用いられる。

【問題20】 次の各々について、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。



1. 左図に示すトランジスタのスイッチング増幅回路において、トランジスタTr1にベース電流を流すと負荷に電流が流れる。
2. 磁気抵抗素子(MRE)スピード・センサの磁気抵抗素子は、これに流れる電流の方向および磁力線の方向によって抵抗の大きさが変化する性質を持っている。
3. オート・エアコンの温度制御システムに使用されている日射センサには、日射量によって抵抗値が変化するホト・ダイオードが用いられている。
4. 12V-50Wの電球は、12V-75Wの電球よりも電気抵抗が大きい。
5. ワイパ・モータでは、3個のブラシがあって、通電するブラシを変えることにより、高速回転と低速回転の切り替えを行うようになっている。

【問題21】 図に示す回路において、次の文章の(イ)～(ニ)に当てはまるものとして、下の組み合わせのうち適切なものは次のうちどれか。



ストップランプC(右ランプ)の断線時に、イグニッション・スイッチ及びストップ・ランプ・スイッチがONすると、コイルL3に電流が(イ)のでスイッチS3が(ロ)のままとなる。

このため、トランジスタTr1にベース電流が流れ、トランジスタTr2が(ハ)、トランジスタTr3が(ニ)し、ウォーニング・ランプが点灯する。

1. 流れる
2. 流れない
3. ON
4. OFF

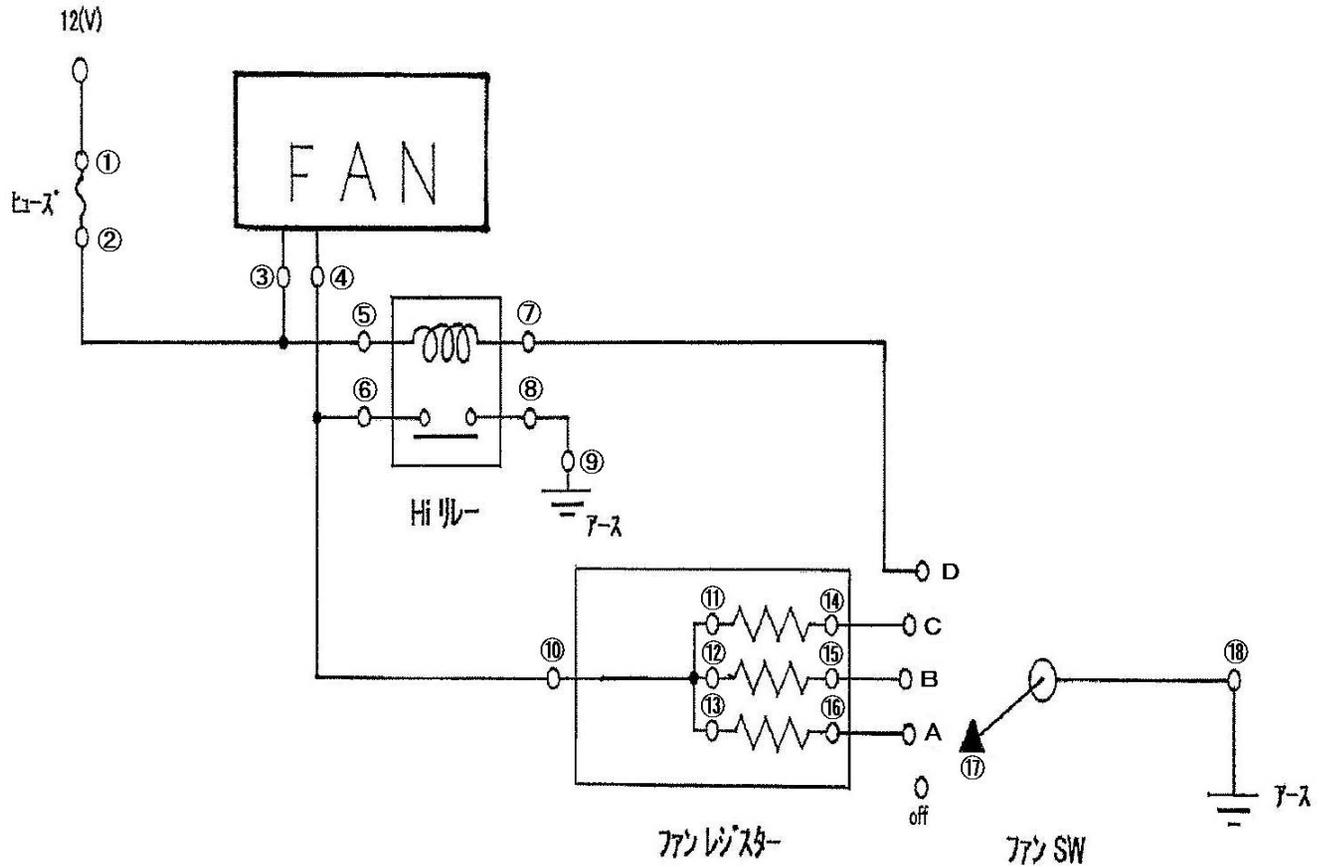
【問題22】 パラレル・シリーズ・ハイブリッド車に関する記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. 停車中にアイドリングの必要が無い時にはエンジンを自動停止する機能があるため、点火時期の調整などでエンジンを連続運転する必要がある場合は、システムを整備モードに切り替えて行う。
2. 減速時・制動時に、車両の運動エネルギーを電気エネルギーに変換するため、モータを発電機として作動させて回収することを回生ブレーキという。
3. 前照灯や補機類及び各ECUの定格電圧はDC12Vのため、オルタネータを使用して補機バッテリーに充電している。
4. 補機バッテリーが上がっても、ハイブリッド・バッテリーが正常であればハイブリッド・システムは始動する。
5. 高電圧用の配線やコネクタは、判別しやすいようにオレンジ色になっている。

【問題23】 環境への影響物質に関する記述として、適切なものには○を不適切なものには×を記入しなさい。

1. 地球面から放出される赤外線の一部は、大気中の温室効果ガスに吸収され、地表を適度な気温に保っているが、大気中の二酸化炭素(CO₂)の濃度が高くなると、この温室効果ガスのバランスが崩れ、地表温度が上昇する恐れがある。
2. カーエアコンに使用されるHFC134aはCFC12に比べ、成層圏のオゾン層を破壊する原因物質として影響度が大きい。
3. ガソリン・エンジンやディーゼル・エンジンの燃焼によって発生する物質の中で、窒素酸化物、粒子状物質等は大気汚染の原因になっている。
4. アスベストはその粉塵により健康を害することから、現在ではブレーキ・ライニングやクラッチ・ディスクの摩擦材には使われていない。

図に示す回路において、各々の不具合において、症状及び測定結果から不具合部位を想定しなさい。



【問題24】

症状:ファンスイッチAで回転停止、それ以外のスイッチは正常。

測定:スイッチAで⑬に12V、⑯に0V。

不具合部位:

【問題25】

症状:ファンスイッチBで回転全開、それ以外のスイッチは正常。

測定:スイッチBで⑫に0V。

不具合部位:

【問題26】

症状:ファンスイッチDで回転停止、それ以外のスイッチは正常(Hiリレー作動音有り)

測定:スイッチDで⑥に12V、⑧、⑨に0V、スイッチoffでDに12V

不具合部位:

【問題27】

症状:ファンスイッチA~Dどこでも回転しない。

測定:スイッチoffでA~D12V、スイッチA~Dで⑱は0V

不具合部位:

【問題28】

症状:ファンスイッチDで回転停止、それ以外のスイッチは正常(Hiリレー作動音なし)

測定: スイッチoffで⑤に12V、⑦は0V

不具合部位:

※解答例

- ・①~③間での断線
- ・②~④間での短絡
- ・⑥~⑧間接点不良

●Hiリレー不良はNG