

平成 15 年度第 2 回自動車整備士技能検定学科(筆記)試験

〔一級小型自動車整備士〕

15. 11. 30

問 題 用 紙

〔注意事項〕

1. 答案用紙の該当欄には、受験地、受験番号、生年月日及び氏名を記入しなさい。
2. 問題用紙は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
3. 問題用紙と答案用紙は別になっています。解答は、問題ごとに最も適切なものを 1
つ選んで、答案用紙の解答欄に「1」～「4」の番号で正確に記入しなさい。
4. 答案用紙に氏名等の記入がない場合は、失格にします。
5. 簡易な卓上計算機(四則演算、平方根($\sqrt{\quad}$)及び百分率(%))の計算機能だけを持つもの)の使用は認めますが、それ以外の計算機を使用してはいけません。
6. 試験開始後 30 分を過ぎれば退場することができますが、その場合は答案用紙を机の上に伏せて静かに退場すること。一度退場した場合は、その試験が終了するまで再度入場することはできません。なお、問題用紙は持ち帰ること。

- 【No. 1】 表にある性能を有するサーキット・テストを用いて直流電圧を測定したところ、表示部に『7.000 V』と表示された場合の測定真値として、適切なものは次のうちどれか。
ただし、電圧レンジは最も適切なレンジを使用したものとする。

表

精度± (% of reading + digits) 以下の精度欄は 23 °C ± 5 °C (75% R. H. 以下) で保証。 \bar{V} 直流電圧 (DCV)			
レンジ	分解能	精度	入力インピーダンス
999.9 mV	100 μ V	0.3 % + 3 d	約 16 M Ω , 30 pF
9.999 V	1 mV		約 10 M Ω , 30 pF
99.99 V	10 mV		
600.0 V	100 mV	0.3 % + 5 d	
NMR : 50 dB 以上 (50/60 Hz) CMR : 100 dB 以上 (DC, 50/60 Hz, アンバランス抵抗 1 k Ω) 最大許容電圧 : \pm 600 VDC/600 V ACrms			

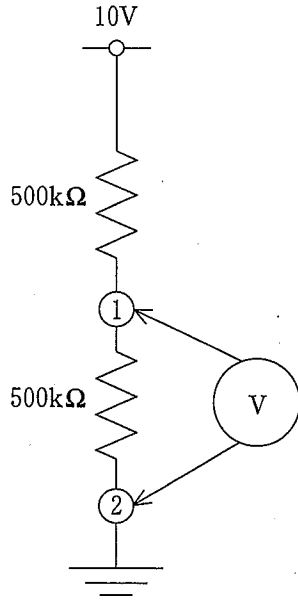
- (1) 6.787 V ~ 7.213 V
- (2) 6.760 V ~ 7.240 V
- (3) 6.979 V ~ 7.021 V
- (4) 6.976 V ~ 7.024 V

- 【No. 2】 パラレル・シリーズ・ハイブリッド・システムのハイブリッド車に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 高電圧システムの点検・整備作業を急いで行う必要があったため、絶縁手袋を着用してサービス・プラグを取り外し、直ちに作業を行った。
- (2) 停車中にアイドリングの必要がないときにはエンジンを自動停止する機能があるため、点火時期の点検などでエンジンを連続運転する必要がある場合には、システムを整備モードに切り替えて行う。
- (3) Nレンジのときには、インバータのパワー・トランジスタをすべて OFF にしてモータを停止させているが、エンジンが回転していればジェネレータによる発電は行われる。
- (4) ハイブリッド車は、DC 200 ~ 500 V 程度の高電圧システムを有しているが、前照灯や補機類および各 ECU (ECU とは、エレクトロニック・コントロール・ユニットのことをいう。以下同じ。) の定格電圧は DC 12 V であるため、インバータで高電圧から DC 12 V に変換して、補機バッテリーの充電を行っている。

- 【No. 3】 表にある性能を有するサーキット・テストを用いて図の①, ②間の電圧を測定したとき, サーマット・テストに表示される電圧値として, 適切なものは次のうちどれか。
ただし, 電圧レンジは最も適切なレンジを使用したものとする。

図



表

確度 ± (% of reading + digits)
以下の確度欄は 23 °C ± 5 °C (75 % R. H. 以下) で保証。

V̄ 直流電圧 (DCV)

レンジ	分解能	確度	入力インピーダンス
999.9 mV	100 μV	0.3 % + 3 d	約 16 MΩ, 30 pF
9.999 V	1 mV		
99.99 V	10 mV	0.3 % + 5 d	約 10 MΩ, 30 pF
600.0 V	100 mV		

NMR : 50 dB 以上 (50/60 Hz)
CMR : 100 dB 以上 (DC, 50/60 Hz, アンバランス抵抗 1 kΩ)
最大許容電圧 : ±600 VDC/600 V ACrms

- (1) 3.999 V
- (2) 4.878 V
- (3) 4.923 V
- (4) 4.987 V

- 【No. 4】 ジーゼル・エンジンの排出ガス対策に関する次の文章の()にあてはまる語句として, 下の組み合わせのうち適切なものはどれか。

ディーゼル・エンジンでは, 一種の(イ)が行われており, 局部的空気不足が生じやすく, (ロ)生成の問題を生じる。(ロ)は完全燃焼させることで低減できるが, その場合逆に(ハ)が多く生成される。(ロ)と(ハ)を同時に低減することは困難であるが, 噴射圧力を高圧化することで燃料が微粒化され, 燃焼状態が改善されるため(ロ)の発生が低減される。

- | | | | |
|-----|------|-----|-----|
| | イ | ロ | ハ |
| (1) | 均質燃焼 | PM | NOx |
| (2) | 層状燃焼 | NOx | PM |
| (3) | 層状燃焼 | PM | NOx |
| (4) | 均質燃焼 | NOx | PM |

【No. 5】 スロットル・ポジション・センサの信号電圧の点検について説明した記述として、適切なものは次のうちどれか。なお、図1に示す V_1 から V_6 は表のとおりである。

図1

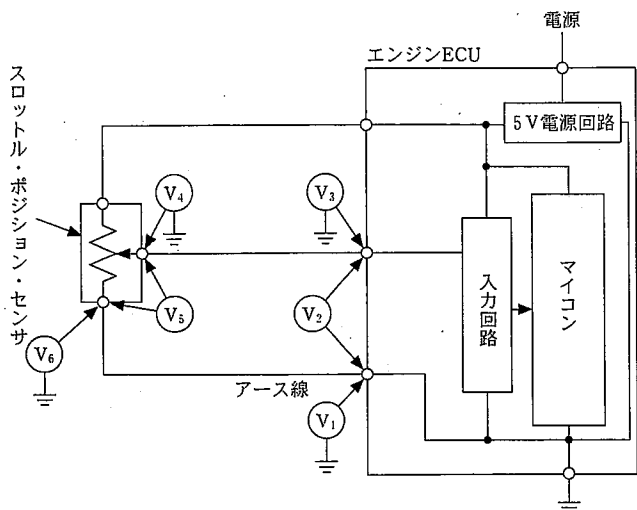
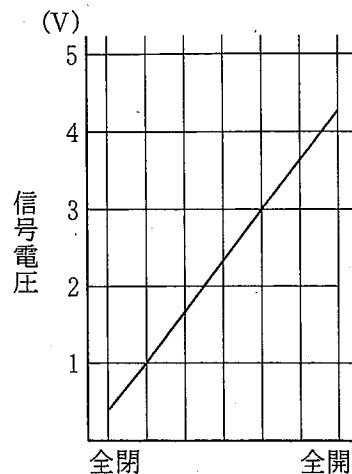


図2 角度電圧特性図



表

V_1	エンジン ECU 側のアース端子とボデー間の電圧
V_2	エンジン ECU 側のセンサ信号端子とアース端子間の電圧
V_3	エンジン ECU 側のセンサ信号端子とボデー間の電圧
V_4	センサ側のセンサ信号端子とボデー間の電圧
V_5	センサ側のセンサ信号端子とアース端子間の電圧
V_6	センサ側のアース端子とボデー間の電圧

- (1) スロットル全閉時と全開時の測定において、電圧 V_2 と電圧 V_5 が図2に示す角度電圧特性図に一致すること。電圧 V_2 と電圧 V_5 が異なった場合は、センサに異常がある。
- (2) スロットル全閉時と全開時の測定において、電圧 V_3 及び電圧 V_4 が図2に示す角度電圧特性図に一致すること。電圧 V_3 及び電圧 V_4 のうち、電圧 V_4 のみ一致した場合は、アース線に異常がある。
- (3) スロットル全閉時と全開時の測定において、 V_1 及び V_6 に電圧がないこと。 V_6 のみ電圧があれば、アース線に異常が発生しており、 V_1 及び V_6 の両方に電圧があれば、エンジン ECU に異常の可能性がある。
- (4) エンジン ECU 側のセンサ信号端子を外し、スロットル全閉時と全開時の測定において、電圧 V_5 が図2に示す角度電圧特性図に一致すること。一致しない場合は、エンジン ECU に異常がある。

【No. 6】 ガソリン・エンジンの補正モードに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 加速リッチ補正とは、アクセル・ペダルを急激に踏み込んだときに、エンジン ECU がエンジン回転速度の変化量に応じた増量分の燃料を追加噴射するよう制御し、加速性能の向上を図るものである。
- (2) 加速リッチ補正とは、アクセル・ペダルを急激に踏み込んだときに、エンジン ECU がスロットル・バルブ開度の変化に応じた増量分の燃料を追加噴射するよう制御し、加速性能の向上を図るものである。
- (3) 減速リーン補正とは、減速時に、エンジン ECU がエンジン回転速度の変化量を検知して、基本噴射パルス幅を減少させるよう制御し、CO, HC の低減を図るものである。
- (4) 減速リーン補正とは、減速時に、エンジン ECU が排気圧力の変化量を検知して、基本噴射パルス幅を減少させるよう制御し、CO, HC の低減を図るものである。

【No. 7】 筒内噴射式ガソリン・エンジン用のトラップ型リーン NO_x 触媒の特徴に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) リーン燃焼時には、NO_x 吸蔵物質に NO_x を蓄えておき、ときどき理論空燃比運転を行い、排出ガス中の CO, HC などを利用して NO_x を酸化する。
- (2) ガソリン中に硫黄分が含まれていても浄化性能への影響は少ない。
- (3) 硫黄分が多く含まれているガソリンを使用すると劣化する。また、NO_x 還元時は空燃比を大きく(混合気を薄く)する必要がある。
- (4) 通常のガソリン・エンジンに用いられる三元触媒に比べ、NO_x の浄化率は低い。

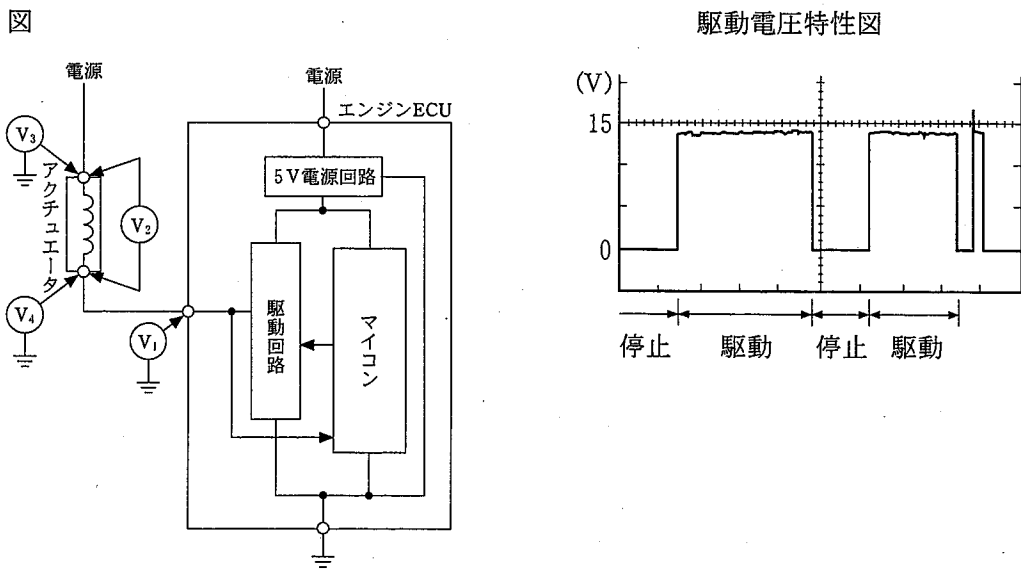
【No. 8】 エンジンの電子制御装置の電源回路の点検に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) クランキング時におけるバッテリー電圧は、エンジン ECU, センサ及びアクチュエータを作動させるため 7 V 以上あり、また、スタータ・モータの回転速度も適正であること。
- (2) アース電圧を測定する場合は、センサ及びアクチュエータを作動させて測定を行う必要がある。
- (3) 安定化電源電圧が不安定になる原因は、バッテリー電源からの電力供給量の不足、エンジン ECU 内の電源回路の異常及び安定化電源回路の短絡などによって発生する。
- (4) 安定化電源端子部の電圧がイグニッション・スイッチを ON にしたとき $5^{-0.25}$ V 未満のとき、センサ及びアクチュエータ回路の端子をすべて外しても許容範囲 $5^{\pm 0.25}$ V に入らなければ、エンジン ECU 内の電源回路の不良である。

【No. 9】 平均値整流実効値校正方式のデジタル式サーキット・テスタを用いて、交流電圧を測定した場合の記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 交流電圧平均値を測定し、それに一定の値を掛け合わせることによって、実効値を算出する。
- (2) 測定信号の平均値を求め、正弦波(サイン・ウェーブ)のクレストファクタ $=\sqrt{2}$ を乗じて実効値換算を行っているため、正弦波以外を測定した場合は大きな誤差が生じる。
- (3) 規定の周波数以内の方形波(スクエア・ウェーブ)を測定した場合、真の実効値方式による測定より約1.11倍電圧を高く表示する。
- (4) 規定の周波数以内の正弦波を測定した場合、真の実効値方式による測定値とほぼ同じ電圧値を表示する。

【No. 10】 図のアクチュエータの駆動回路の点検方法に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。



- (1) アクチュエータが停止しているとき、エンジン ECU の駆動端子とボデー間の電圧 V_1 に電源電圧があり、駆動しているとき、1V 以下になっていること。
- (2) アクチュエータの両端の電圧 V_2 を測定したとき、アクチュエータが停止しているときには電圧はなく、駆動しているときは駆動電圧特性図の電圧と一致すること。
- (3) アクチュエータの電源端子とボデー間の電圧 V_3 を測定したとき、電源電圧があること。
- (4) アクチュエータのエンジン ECU 側端子とボデー間の電圧 V_4 を測定したとき、アクチュエータ駆動時は駆動電圧特性図の電圧と一致すること。

【No. 11】 アクチュエータの異常検知に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 図1では、駆動回路が出力している駆動信号が正常であっても、アクチュエータの作動遅れが生じる場合は、異常検知を行えない。
- (2) 図2では、アクチュエータの駆動停止中に駆動回路からアクチュエータに加えられる診断電圧によって異常検知を行う。
- (3) 図3では、出力回路と入力回路間の信号及び駆動回路からアクチュエータ間の異常検知を行う。
- (4) 図4では、アクチュエータの駆動回路の断線状態の検知とフィードバック・センサを使った駆動時の異常検知を行う。

図1

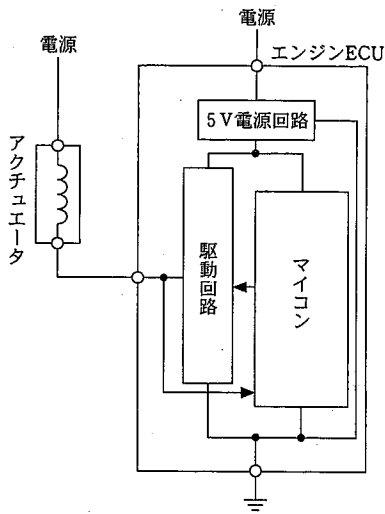


図2

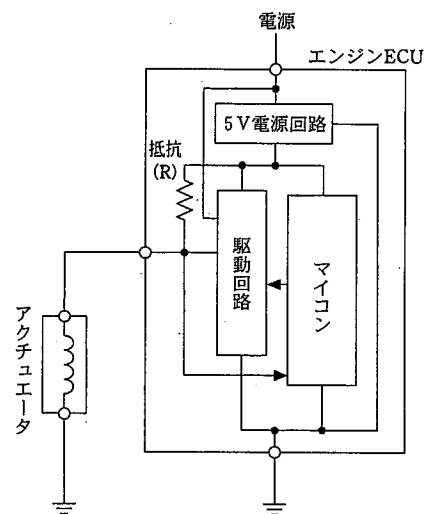


図3

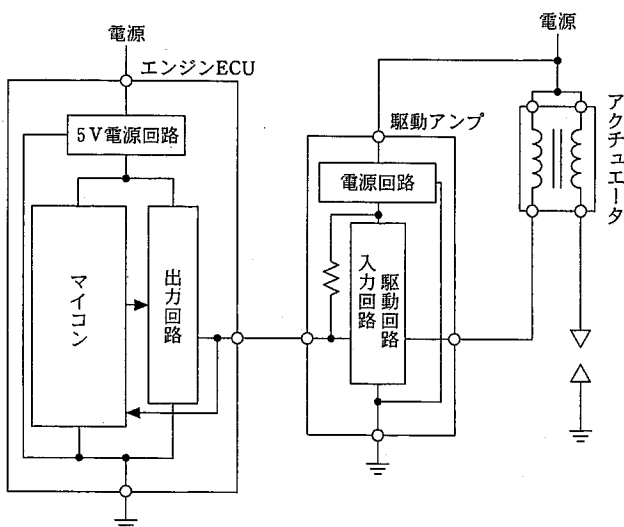
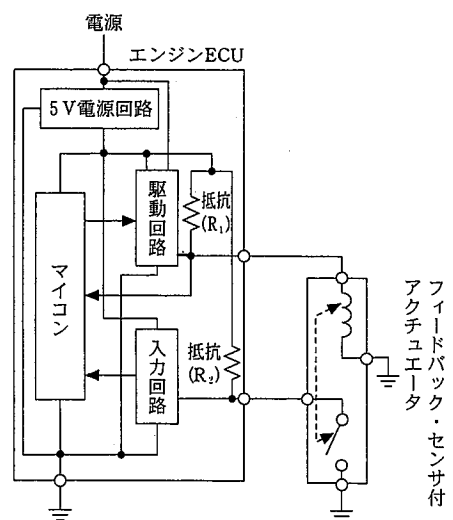


図4



【No. 12】 各 ECU 間の情報の伝達として「信号形態」や「符号形態」の通信信号を使用しているが、このうち「符号形態」の通信信号に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ビット(電圧のあり、なし)を数組組み合わせ、各々のビットに情報をもたせて1つの通信情報としている。
- (2) 直列通信方式では、1本の通信線に通信情報(情報区分、情報内容、通信終了)を順次送信している。
- (3) マイコンは、信号電圧(波形)の組合せをデジタル信号で行っているため、波形の変化する状態を確認できれば、通信内容は解読できる。
- (4) ダイアグノーシス・コードは、符号形態の通信信号の一つで、装置ごとに、設定された点滅回数と点灯、消灯時間の比で故障箇所を推定できるようにしてある。

【No. 13】 圧縮天然ガス(CNG)自動車に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 自動車に用いる天然ガスは、メタンを主成分としたガスであり、空気より軽い。また、他の燃料より燃焼下限界と自然発火の温度が高く、一酸化炭素や鉛などの毒性物質を含んでいない。
- (2) 自動車用燃料の CNG は、オクタン価が高くアンチノック性に優れており圧縮比を高くすることが可能となるが、液体燃料に比べ車両搭載効率が低く、燃焼時に水蒸気の発生が多く排気系の防錆対応を強化する必要がある。
- (3) CNG 自動車の燃料系統は、CNG 燃料を充てんしたボンベ、燃料遮断弁、CNG レギュレータ(減圧弁)及びインジェクタ(ミキサ)などから構成されており、また、エンジン本体の基本構成は一般的なガソリン・エンジンと同じである。
- (4) 燃料系統の配管(パイプ)及び継ぎ手を外すときは、パイプ内のガス圧力が高圧のため、ガス容器元弁を全閉にし、速やかに行うこと。

【No. 14】 センサの異常検知に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) センサ信号は、安定化電源の電圧を基準電圧として作られているため、基準電圧に異常が発生するとセンサの回路で検出する情報が正しく伝わらない。
- (2) 異常検知できない領域の電気信号がセンサからマイコンに入力された場合は、正常信号が入力されたものとして制御を行う。
- (3) センサ信号のみで異常検知を行う回路では、センサ機能及び入力回路に信号電圧を伝える信号線に異常が発生した場合、信号電圧がプログラム内の上限値と下限値の範囲にあると、マイコンが入力回路から検出する信号電圧をセンサが検出した情報と一致していないと判断し制御を行う。
- (4) 他のセンサ信号と比較して異常検知を行う回路では、該当するセンサ信号をマイコンが持っているプログラムによって比較、判断させるとともに、他のセンサの情報と比較することで異常検知を行っている。

【No. 15】 直列4気筒ディーゼル・エンジン用のコモン・レール式高圧燃料噴射システムの記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) サプライ・ポンプは、インナ・カムの内側に二つのプランジャ・システムが直列に水平方向と垂直方向に配置されており、一方が吸入行程のとき、もう一方は圧送行程になる構造になっているため、安定した燃料供給が行える。
- (2) コモン・レールに装着しているプレッシャ・リミッタは、レール部の燃料圧力により、目標噴射圧が一定になるようなレギュレータ機能を有している。
- (3) エンジンECUは、各種センサからの信号を基に燃料噴射時期及び噴射量をON・OFF信号に置き換え、高電圧、高電流でインジェクタの電磁弁を駆動させている。
- (4) コモン・レールの圧力制御は、アクセル開度とエンジン回転速度をもとに目標噴射圧を算出し、レール圧センサの検出値が目標値になるように、サクション・コントロール・バルブに信号を送り、サプライ・ポンプからコモン・レールへの燃料圧送量を制御することにより行っている。

【No. 16】 前輪駆動車(FF式)に採用されている車両安定制御装置のVSCS(VSCSとは、ピークル・スタビリティ・コントロール・システムのことをいう。以下同じ。)の作動に関する次の文章の()にあてはまる語句として、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。

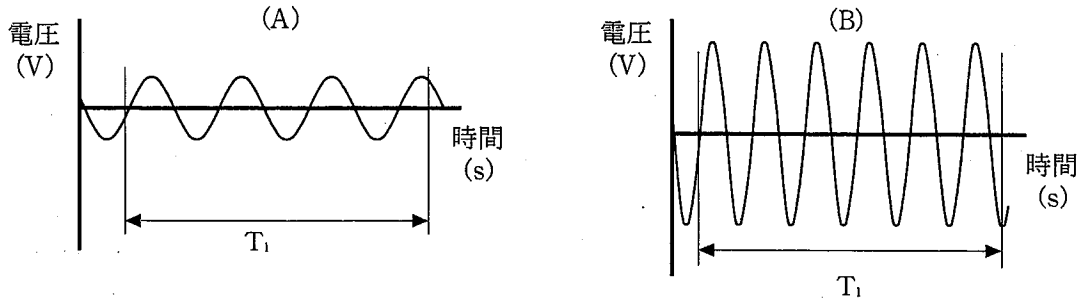
前進の左旋回時において、オーバステア状態と判定されたときの制御としては、主に(イ)にブレーキを作動させてオーバステア抑制モーメントを発生させることにより、オーバステアを抑制している。また、アンダステア状態と判定されたときの制御としては、一般的に(ロ)にブレーキを作動させてアンダステア抑制モーメントを発生させるとともに、前車輪にもブレーキを作動させ車速を下げ、横力を減少させることにより、アンダステアを抑制している。

- | | イ | ロ |
|---------|---|-----|
| (1) 右後輪 | | 右後輪 |
| (2) 左後輪 | | 右後輪 |
| (3) 右前輪 | | 左後輪 |
| (4) 左前輪 | | 左後輪 |

【No. 17】 電子制御式4速AT(ATとは、オートマティック・トランスミッションのことをいう。以下同じ。)に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

(1) 車速センサは、コイルに交流電圧を発生し、回転速度を検出している。

下の(A)は回転速度が速い状態であり、(B)は回転速度が遅い状態である。



(2) 油温センサは、ATF(ATFとは、オートマティック・トランスミッション・フルードのことをいう。以下同じ。)の温度を検出し、ライン・プレッシャを下記のように制御している。

油 温	ライン・プレッシャの制御内容
60℃以下	アクセル開度に関わらず一定に制御
-10℃以下	最高圧に制御

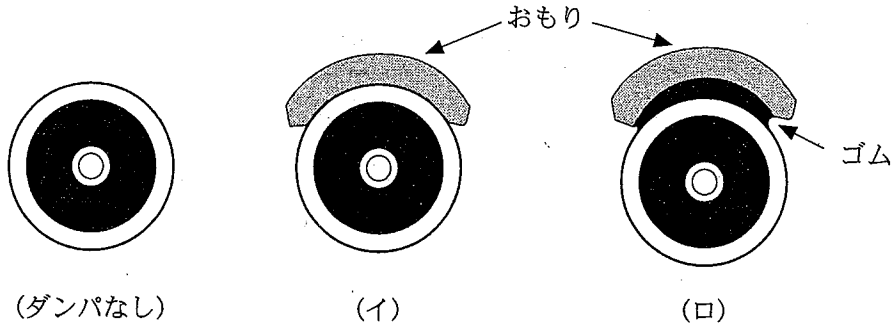
(3) 変速パターン選択スイッチによって、変速点やロックアップ作動点を変えることができ、そのパターンは下記のように制御している。

変速パターン	制 御 内 容	目 的 ・ 用 途
オート・モード	変速点を高速側に設定	経済的な運転を目指す
パワー・モード	変速点を低速側に設定	山間地などでエンジンの力が必要なとき使用される
スノー・モード	ギヤを固定、または変速をしにくく設定	雪路などの滑りやすい路面でも良好な操縦性を確保する

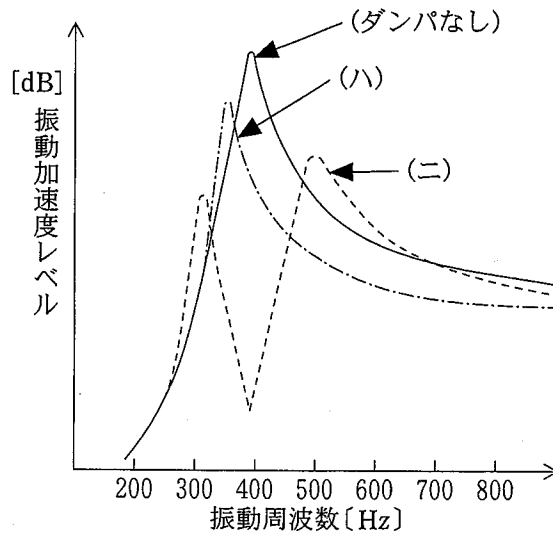
(4) インヒビタ・スイッチ(シフト・ポジション・センサ、ニュートラル・スタートスイッチ等ともいう。以下同じ。)は、AT・ECUにATの油圧回路がどのレンジかを知らせており、その信号に異常があった場合、下記のように制御している。

異 常 内 容	制 御 内 容
信号が入力されない場合	直前の信号を入力信号とみなして制御する
複数の信号が入力した場合	入力した複数信号に優先順位をつけ、D>2>1の順に優先し制御する。また、4速(オーバドライブ)への変速を禁止する

【No. 18】 エンジン・マウンティング・ブラケットの振動を吸収する場合に用いられる「マス・ダンパ」及び「ダイナミック・ダンパ」の模式図及び固有振動数を示すものとして、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。



エンジン・マウンティング・ブラケットの固有振動数



- | マス・ダンパ | ダイナミック・ダンパ |
|----------|------------|
| (1) ロ及びハ | イ及びニ |
| (2) ロ及びニ | イ及びハ |
| (3) イ及びハ | ロ及びニ |
| (4) イ及びニ | ロ及びハ |

【No. 19】 きわめて厚い固定されたコンクリートの壁に正面衝突した場合に、最低車速約 20 km/h で作動する SRS エア・バッグを装着した自動車(以下「A車」という。)、同型車(以下「B車」という。)と衝突した場合における記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) A車とB車が互いに同じ車速で正面衝突した場合に SRS エア・バッグが作動する最低車速は約 10 km/h である。
- (2) A車とB車が互いに同じ車速で正面衝突した場合に SRS エア・バッグが作動する最低車速は約 40 km/h である。
- (3) A車が、止まっているB車に正面衝突した場合に SRS エア・バッグが作動する最低車速は約 20 km/h である。
- (4) A車が、止まっているB車に正面衝突した場合に SRS エア・バッグが作動する最低車速は約 40 km/h である。

【No. 20】 プロペラ・シャフトのジョイントに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ダブル・カルダン型等速ジョイントは、入力軸とカップリング・ヨークの角度によって生じる回轉變動と、出力軸とカップリング・ヨークの角度によって生じる回轉變動が相殺されることにより、ジョイント角による回轉變動を防止させ、回転の等速性が得られるものである。
- (2) トリポード型等速ジョイントは、ヨーク間に硬質ゴム製のカップリングを挟み、交互にボルトで締め付けたもので、特徴として弾性係数が低いことと、内部摩擦による減衰作用を持っていることである。
- (3) 横置きエンジンの4WD車では、路面の凹凸や負荷条件によるジョイント角の変化と同時に、エンジンのロール振動が、直接ジョイント角に影響し、こもり音を発生させやすい。このため、クロス・グループ型等速ジョイントを用いることにより、このジョイント角の変化に対応したのものもある。
- (4) シェル形ベアリング・カップ・ジョイントは、ジョイント部において、カップとスパイダのスパイダ軸方向のガタによるプロペラ・シャフトのアンバランスの発生をなくすため、一般にスナップ・リングを選択して取り付けることにより、バランス性能を向上させたものである。

【No. 21】 電子制御式ATに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 5V電源回路で作られた基準電圧は、AT・ECUの主電源、センサ回路及びアクチュエータ駆動電圧として使用されている。
- (2) センサ信号を形態別に分けると、周波数信号、リニア信号、論理信号の3種類がある。
- (3) ライン・プレッシャ・ソレノイドは初期駆動時に大電流を必要とするが、いったん駆動すると小さな電流で制御できる。
- (4) フェイルセーフ機能では、シフト・ソレノイド・バルブが電氣的な異常を起こした場合は、AT・ECUからの信号により一定のレンジに固定し、走行を可能にしている。

【No. 22】 EPS(EPSとは、電動式パワー・ステアリングのことをいう。以下同じ。)の制御に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 電流フィードバック制御は、モータに流れる電流を検出し、操舵条件で算出される目標電流にできるだけ近づけるように制御するものである。
- (2) もどり制御は、ステアリング操作の減速時に、逆起電力により発生する電流増加を制御するものである。
- (3) アンローダ制御は、ステアリングを一杯に切った状態にしたときのモータ電流を減少させ、システムを保護するものである。
- (4) ベース制御は、操舵トルクとエンジン回転速度により算出されたベース電流を制御するものである。

【No. 23】 ABS(ABSとは、アンチロック・ブレーキ・システムのことをいう。以下同じ。)の構成部品の機能に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) フェイルセーフ・リレーは、故障検出時、ポンプ・モータ・リレーやモジュレータ・ユニットの電源を遮断するためのものである。
- (2) モジュレータ・ユニットは、ABS・ECUからの信号を受け、各車輪に伝えるブレーキ液圧を制御している。
- (3) ABS・ECUは、各車輪速センサからの信号を検知し、ABS制御信号をモジュレータ・ユニットに出力している。また、前輪のブレーキ液圧制御は、ロックしそうな左右いずれかの車輪速度を基準にして、左右同時に制御している。
- (4) 車輪速センサは、発電機形態のセンサが多く、車輪の回転部分に取り付けられた突起を持ったロータ部(ギヤ・パルサ)と、永久磁石に銅線を巻いたピックアップ・コイルで構成されている。

【No. 24】 振動・騒音に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 音の大きさを表わす音圧レベル(音の強さ)は、一般的に人間が感じることができる最も小さい音圧との対数比であり、単位は dB で表わす。
- (2) 50 dB の音源が 10 個あると、音圧レベルはおおよそ 60 dB になる。
- (3) 人の可聴範囲は 20 Hz～20 kHz の振動周波数といわれている。
- (4) 不具合車両の近接排気騒音を測定する場合は、人の聴覚に近い C 特性を用いて測定する。

【No. 25】 オート・エアコンに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 内気温センサは、室内の空気を循環させる構造になっており、検出素子(サーミスタ)により、室温の検出を行っている。
- (2) 内気温センサに使用しているサーミスタは、室内温度の変化を抵抗値の変化に置き換えることにより室内温度の検出をしている。温度に対する抵抗値の変化(温度抵抗特性)は、温度が低いときは抵抗値が小さく、温度が高くなるにつれて抵抗値が大きくなるのが一般的である。
- (3) 外気温センサは、急激な外気温の変化に緩慢に反応させるため、サーミスタが樹脂等で固められており、車両の前部に取り付けられている。
- (4) 日射センサは、日射量を検出して冷暖房の補正を行うためのもので、日射量の変化を電圧値に置き換えることで ECU に検知させている。

【No. 26】 車両安定制御装置に関する説明として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 濡れたアスファルト路面や冰雪路などの滑りやすい路面で急ブレーキを掛けたとき、前輪がロックすれば操舵ができなくなり、また、後輪がロックすればスピンを起こし危険な状態になる。
ABS は、このような状況でも車輪がロックし難くなるように制御する。
- (2) トラクション・コントロールは、駆動輪のブレーキ制御及びフューエル・カットなどによるエンジン出力制御によって、駆動輪のスリップを抑えるものである。
- (3) ABS 及びトラクション・コントロールは、主に制動時及び加速時の安定性を確保するものであり、VSCS は、ABS 及びトラクション・コントロール機能に加え、車両旋回時の安定性制御も行う総合システムである。
- (4) VSCS は、車速センサ、ヨー・レート・センサ、G センサと舵角センサ等を備え車両の旋回状態を把握しているため、指定以外のタイヤサイズの装着など 4 輪のタイヤ径が異なるような条件下でも、正常に作動する。

【No. 27】 ABS 及びスリップ率に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 次のような不具合においては、故障コードを表示する。
 - a. パルサの歯欠け
 - b. 異径タイヤ装着
 - c. ブレーキパイプ内へのエア混入
- (2) ABS 警告灯は、システムが正常でも次のような状況下では点灯することがある。
 - a. 駆動輪のみの回転
 - b. 駆動輪の片輪スタック
 - c. 車両スピン
- (3) ブレーキの液圧は、路面とタイヤ間の摩擦係数とコーナリング・フォースとの関係から最適な目標スリップ率になるように制御されている。
- (4) スリップ率が 100% とはタイヤが完全にロックしている状態である。また、スリップ率が大きくなるほどタイヤのコーナリング・フォースは小さくなる。

【No. 28】 ABS のポンプ・モータに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ポンプ・モータは、ABS 制御中にリザーバ・タンクに蓄えられたブレーキ液を、マスタ・シリンダに戻す機能を持っている直流モータである。
- (2) ポンプ・モータ駆動電圧は、ポンプ・モータ・リレーを ON にし、ポンプ・モータが定格回転に達すると、バッテリー電圧約 12 V に近づく。また、同リレーを OFF にすると、モータ回転が低下するのに伴って電圧も下がる。
- (3) ポンプ・モータ・リレーは、ABS 制御によるブレーキ液圧の増圧開始時に、ECU からの信号によりリレー・スイッチが ON にされ、ポンプ・モータを駆動している。また、ABS 制御停止時には、ECU からの信号によりリレー・スイッチを OFF にすることで、ポンプ・モータを停止させる制御をしている。
- (4) ポンプ・モータ・リレー信号電圧は、ポンプ・モータを駆動していないとき (ABS 制御停止時) には約 12 V となり、駆動しているとき (ABS 制御時) は約 0 V になる。

【No. 29】 電子制御式 4 速 AT に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) R レンジでは、減速比が大きいため、動力伝達容量を高める必要があることから、D レンジよりライン・プレッシャを高くしている。
- (2) AT・ECU は、変速時のショックを低減させるため、エンジン駆動力に見合うよう通常時よりライン・プレッシャを高くしている。
- (3) 車速は、AT 内部のアウトプット・シャフトに取り付けられているギヤの回転速度などから検出している。
- (4) AT・ECU によるライン・プレッシャの制御は、スロットル・ポジション・センサ、車速センサ、インヒビタ・スイッチ、油温センサの信号によって行っている。

【No. 30】 スチール・ベルト式無段変速機(CVT)の構造と作動に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) スチール・ベルトは、数百個のスチール・ブロックと、帯状に連結する2組のスチール・バンドで構成されている。
- (2) 動力の伝達は、個々のスチール・ブロックが次々と前側のブロックを押して動力を伝える圧縮型のベルトで行っている。
- (3) スチール・ブロックは、1箇所のエンボスと柔軟性のあるスチール・ベルトのみに支えられているため、プーリの斜面に確実に接触して動力を伝達している。
- (4) スチール・バンドは、絶えず径方向に折り曲げられて内径側には引張応力、外径側には圧縮応力が発生する。この応力は板厚が薄いほど小さくなるので、多数の薄いバンドを緊密に重ねた構造になっている。

【No. 31】 新車新規登録後1年程度経過した車両で、「最近、クランキング時間が長く、エンジンがスムーズに始動しなくなった。」という自動車について点検したところ、表の結果が得られた。この結果から、推定できるこの自動車の不具合原因として、適切なものは次のうちどれか。

なお、ダイアグノーシス・コードは異常コードを示しておらず、通常走行時の運転性に問題はない。

表

点 検 箇 所	点 検 結 果
水温センサ信号電圧	正 常
点火時期	正規値
エンジンの圧縮圧力	全気筒規定値内
スタータ・モータ	クランキング・スピード：正常
ECUの電源電圧	クランキング時の電圧：正常

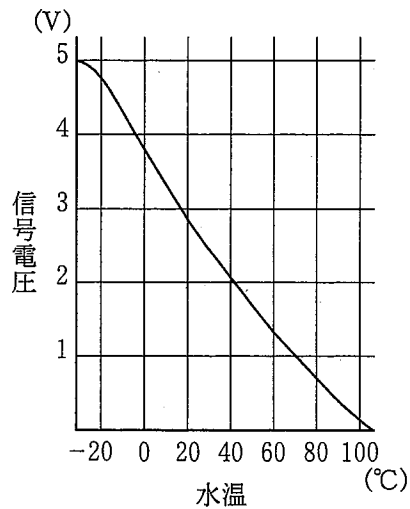
- (1) O₂センサの故障
- (2) フューエル・ポンプのチェック・バルブの密閉性不良
- (3) 吸気温センサの故障
- (4) エンジン ECU の故障

【No. 32】 「時々アイドリングが不安定になる」という自動車について点検したところ、表の結果が得られた。この結果から、推定できるこの自動車の不具合原因として、適切なものは次のうちどれか。なお、ダイアグノーシス・コードは異常コードを示していない。

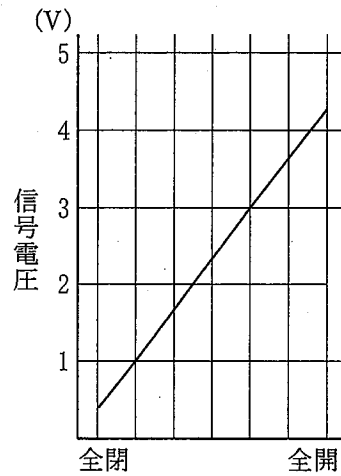
表

点 検 項 目	点 検 結 果
水温センサ信号電圧	0.57 V (暖機後)
エアコン信号	ON, OFF 時のエンジン ECU 端子電圧は正常
スロットル・ポジション・センサ	0.5 V (アクセル・ペダル全閉時の信号端子電圧)
ISCV (アイドル・スピード・コントロール・バルブ) の波形	デューティ比 53. % (暖機後無負荷運転時)

水温センサの温度電圧特性図



角度電圧特性図



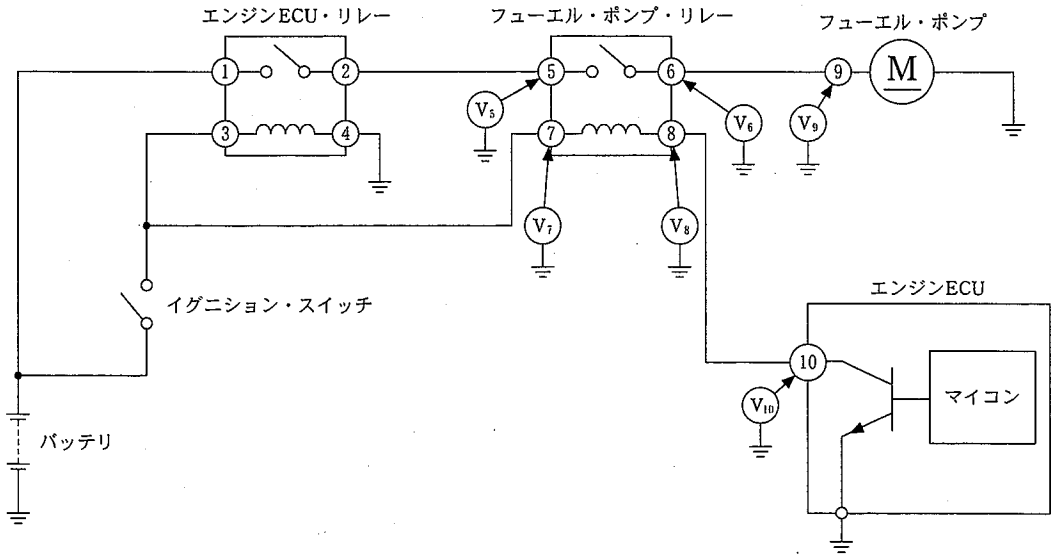
ISCV の波形特性

水 温	デューティ比
20°C	74.2%
40°C	64.3%
60°C	54.2%
80°C	39.4%

- (1) クランク角センサの信号線断線
- (2) ISCV の空気通路の汚れ
- (3) ノック・センサの故障
- (4) 水温センサの故障

【No. 33】 「エンジン警告灯は点灯していないが、エンジンが始動しない。」という自動車について、図をもとに、外部診断器を使用してフューエル・ポンプを強制駆動し、アクティブ・テストを行った。このときの表の診断結果のイとロにあてはまる語句として、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。なお、図に示す V_5 から V_{10} は、それぞれの端子とボデー間の電圧である。

図



表

測定結果						診断結果
電圧 V_5	電圧 V_6	電圧 V_7	電圧 V_8	電圧 V_9	電圧 V_{10}	
12 V	0 V	12 V	0 V	0 V	0 V	イ
12 V	0 V	12 V	12 V	0 V	0 V	ロ

イ

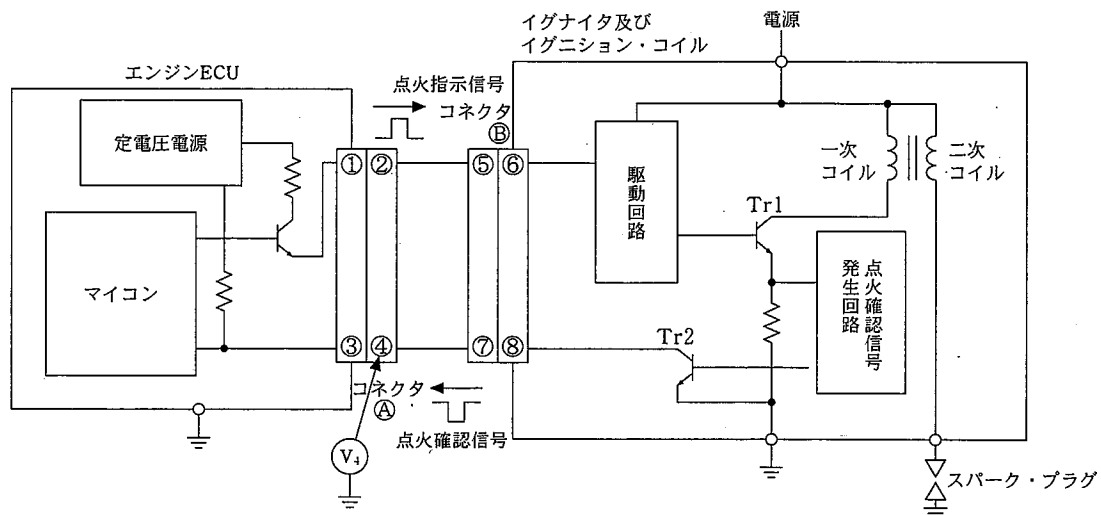
ロ

- | | |
|----------------------|------------------|
| (1) エンジン ECU の不良 | 端子②と端子⑤間の配線の不良 |
| (2) フューエル・ポンプ・リレーの不良 | 端子⑧と端子⑩間の配線の不良 |
| (3) 端子⑧と端子⑩間の配線の不良 | フューエル・ポンプ・リレーの不良 |
| (4) フューエル・ポンプ・リレーの不良 | エンジン ECU の不良 |

【No. 34】 「エンジンがかからない。」という不具合のある自動車を点検したとき、ダイアグノーシス・コードで「イグナイタ系統」を異常系統として表示した。このため、不具合を再現させて点検を行ったところ、次のような状態であった。

- ・点火確認信号・・・出力なし
- ・信号線の断線・絶縁点検(ボデーとの短絡点検)・・・正常
- ・イグナイタ及びイグニッション・コイルの電源電圧・・・正常

このときイグニッション・スイッチを ON にして点検を行った後の判断に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

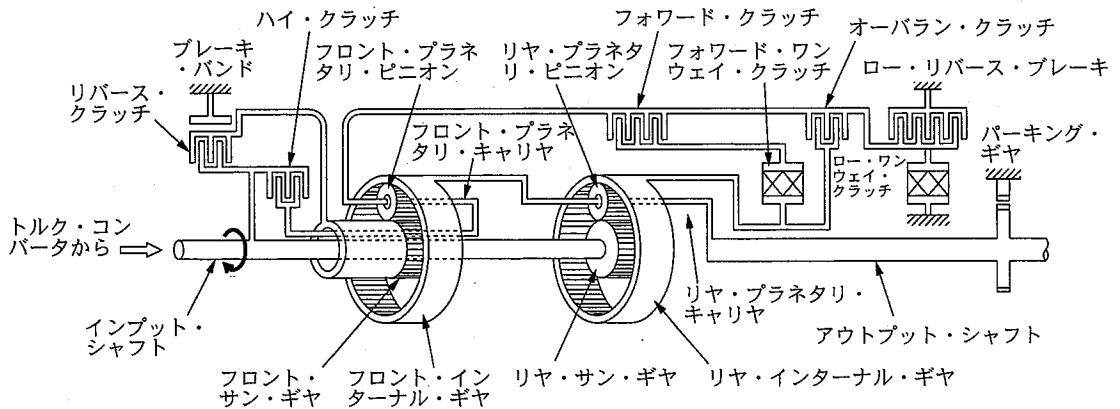


- (1) コネクタ④の端子④とボデー間の電圧 V_4 (以下「電圧 V_4 」という。) が 5 V の場合、イグナイタ及びイグニッション・コイルの不良。
- (2) 電圧 V_4 が 5 V の場合、エンジン ECU の不良。
- (3) 電圧 V_4 が 0 V で、コネクタ⑥を外すと 5 V に変化した場合、エンジン ECU の不良。
- (4) 電圧 V_4 が 0 V で、コネクタ⑥を外しても 0 V のままの場合、イグナイタ及びイグニッション・コイルの不良。

【No. 35】 電子制御式4速ATのリバース・クラッチが固着した場合に発生する不具合現象として、適切なものは次のうちどれか。なお、内部構造は図を参照のこと。

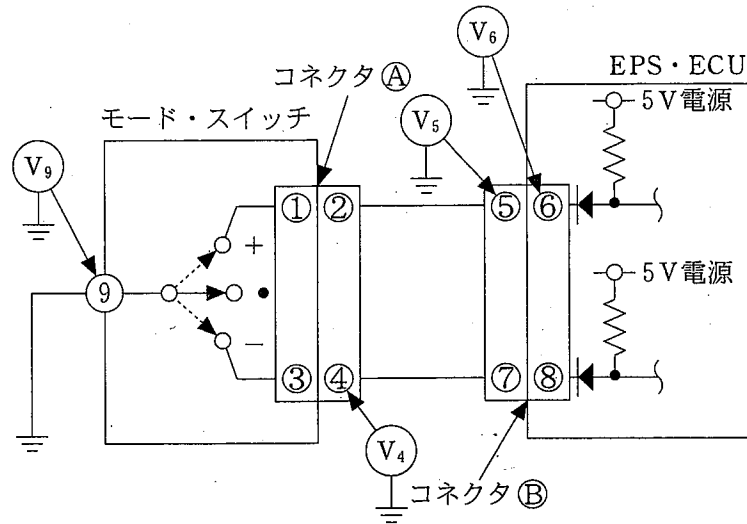
- (1) Nレンジは車が動くことなく正常である。Rレンジは正常に車両が動く。N→Dレンジにシフトすると3速で発進する。
- (2) Nレンジは車が動くことなく正常である。Rレンジは正常に車両が動く。N→Dレンジにシフトすると内部ロックでエンジンが停止する。
- (3) Nレンジは車が動くことなく正常である。Rレンジは正常に車両が動く。N→Dレンジにシフトすると1速で発進する。
- (4) エンジンを始動するとAT内部が一体で回転し3速で走り始めるが4速への変速点になると内部ロックにより急ブレーキが掛かる。

図



【No. 36】 図のEPSの「モード・スイッチ」回路の故障診断に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。なお、表に示す V_4 から V_6 及び V_9 は表のとおりである。

図



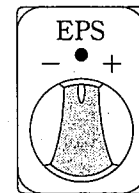
表

V_4	端子④とボデー間の電圧
V_5	端子⑤とボデー間の電圧
V_6	端子⑥とボデー間の電圧
V_9	端子⑨とボデー間の電圧

参 考

モード・スイッチ

- + : 重めモード
- : 標準モード
- : 軽めモード



(操舵力)

- (1) - (軽めモード) のとき、 V_4 に電圧があり、 V_9 に電圧がない場合は、モード・スイッチのアース線の断線である。
- (2) ● (標準モード) のとき、 V_5 に電圧がなく、コネクタ④を外したとき V_5 に電圧がある場合は、EPS・ECU の不良である。
- (3) ● (標準モード) のとき、 V_5 に電圧がなく、コネクタ④を外しても V_5 に電圧がなく、さらにコネクタ⑥を外して V_6 に電圧がない場合は、EPS・ECU の不良である。
- (4) + (重めモード) のとき、 V_9 に電圧がある場合は、モード・スイッチが故障している。

- 【No. 37】 6気筒ガソリン・エンジン搭載の後輪駆動車(FR式)を表の条件で走行したとき、90～105 Hzの間でビート音が発生した。この場合の不具合要因に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

表

車 速	80 km/h
トランスミッションの変速比	0.7(4速ロックアップON)
最終減速比	4.0
タイヤの有効半径	0.3 m
電動ファンの回転速度	2700 min ⁻¹

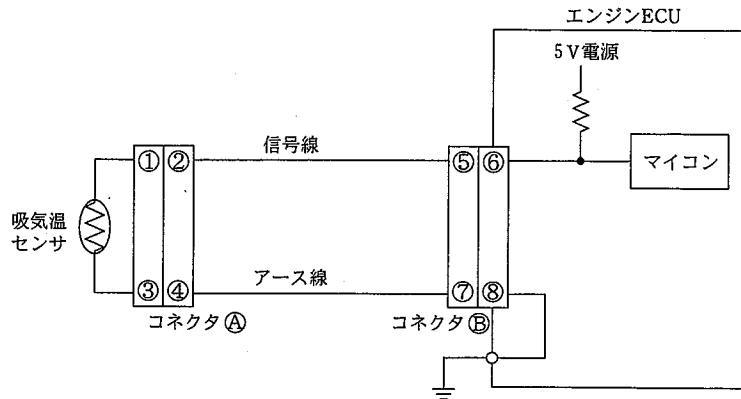
- (1) 「プロペラ・シャフトのアンバランス」と「エンジンのトルク変動」
- (2) 「電動ファンのアンバランス」と「エンジンのトルク変動」
- (3) 「電動ファンのアンバランス」と「プロペラ・シャフトのユニバーサル・ジョイントの位相ずれ」
- (4) 「プロペラ・シャフトのユニバーサル・ジョイントの位相ずれ」と「エンジンのトルク変動」

- 【No. 38】 電子制御式4速ATのフェイルセーフ制御に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) スロットル・ポジション・センサに断線が発生すると、スロットル・バルブ・スイッチのアイドル接点とフル接点のON・OFFの組み合わせによりスロットル開度を検知し、走行できるように制御しているものがある。
- (2) ライン・プレッシャ・ソレノイドに断線が発生すると、AT・ECUはソレノイドをOFFにするため、ライン・プレッシャは最大に制御され、1から4速まで変速するがセレクト・ショック及び変速ショックが大きくなる。
- (3) オーバラン・クラッチ・ソレノイドに断線が発生すると、AT・ECUはソレノイドをOFFにするため、オーバラン・クラッチを開放する。
- (4) ロックアップ・ソレノイドに異常が発生すると、AT・ECUはソレノイドをOFFにするため、ロックアップを禁止する。

【No. 39】 警告灯が点灯し、吸気温度センサシステムの異常を示すダイアグノーシス・コードを表示したので外部診断器を使用して図及び表をもとに故障診断を行った。このときの診断結果として、不適切なものは次のうちどれか。

図



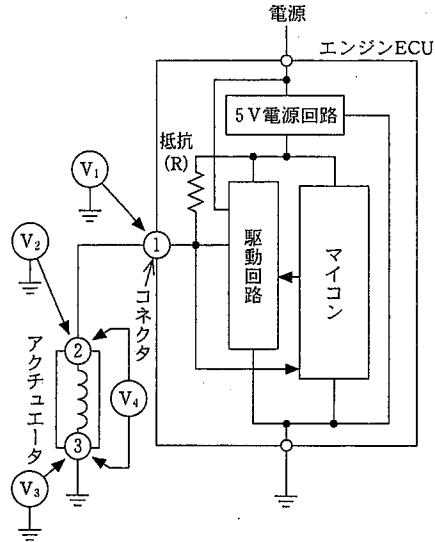
表

状態	信号端子電圧	エンジン ECU データ
信号線断線	5 V	- 40 °C
信号線アース短絡	0 V	140 °C

- (1) 外部診断器に表示された吸気温度が『140 °C』で、コネクタ④を外したとき、吸気温度表示が『- 40 °C』に変化したので、吸気温度センサの短絡である。
- (2) 外部診断器に表示された吸気温度が『140 °C』で、コネクタ④を外したとき、吸気温度表示が変化せず、コネクタ⑧を外したとき、吸気温度表示が『- 40 °C』に変化したので、端子②と端子⑤間の信号線の短絡である。
- (3) 外部診断器に表示された吸気温度が『- 40 °C』で、コネクタ④を外し、端子②と端子④を短絡させた場合、吸気温度表示が『140 °C』に変化したので、端子②及び端子④からエンジン ECU までは正常であり、コネクタ④の接続不良を含め吸気温度センサ側に断線がある。
- (4) 外部診断器に表示された吸気温度が『- 40 °C』で、コネクタ④を外し、端子②と端子④を短絡させた場合、吸気温度表示が変化せず、端子⑤と端子⑦を短絡させたとき、吸気温度表示が『140 °C』に変化したので、エンジン ECU 側は正常であり、吸気温度センサに断線がある。

【No. 40】 図の駆動回路のアクチュエータの故障診断に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

図



- (1) アクチュエータが駆動しているとき、エンジン ECU の駆動端子①とボデー間の電圧 V_1 及びアクチュエータのエンジン ECU 側の端子②とボデー間の電圧 V_2 を測定し、電圧が異なる場合は①、②端子間に異常がある。
- (2) アクチュエータの両端の電圧 V_4 を測定したとき、駆動電圧が不足している場合はエンジン ECU 内部の駆動回路からアクチュエータをとおりボデーアースまでの間に異常がある。
- (3) アクチュエータの駆動時にアクチュエータのボデー側端子③とボデー間の電圧 V_3 を測定して、電圧があればアクチュエータ本体に異常がある。
- (4) 図のコネクタを外し、エンジン ECU の駆動端子①とボデー間の電圧 V_1 を測定したとき、電圧がない場合はエンジン ECU 本体に異常がある。

【No. 41】 「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律」(フロン回収・破壊法)に規定している第二種特定製品として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) バスの客室専用エアコン
- (2) ブルドーザーの運転席部分のエアコン
- (3) 冷凍冷蔵車の荷室専用エアコン
- (4) キャンピング・トレーラー用の室内エアコン

【No. 42】 整備作業を安全に行うための注意事項として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 電気ドリルで部品に穴あけ作業をするときは、ドリルから手のケガを防ぐために必ず手袋を着用する。
- (2) グラインダの「と石」の取り替えは、指名された者(特別教育終了者)の指示がある場合以外に行ってはいけない。
- (3) バッテリーを充電しているときは、水素ガスと酸素ガスが発生するので、バッテリー・キャップを閉め、タバコ等の火気を近づけない。
- (4) ガレージ・ジャッキで自動車をジャッキ・アップするときは輪止めを適切に使用し、また、ジャッキを移動させない。

【No. 43】 「自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法」(自動車 NO_x・PM 法)に基づく排出ガス規制に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 規制対象物質である粒子状物質は、高濃度で肺や気管などに沈着して呼吸器に悪い影響を与えるほか、発ガン性のおそれが指摘されている。
- (2) 自動車 NO_x・PM 法による排出ガス規制の対象となる車両は、ディーゼル車に限られる。
- (3) 自動車 NO_x・PM 法による排出ガス規制の対象となる地域は、首都圏、愛知・三重圏及び大阪・兵庫圏である。
- (4) DPF または酸化触媒を車両に装着することにより、粒子状物質の排出量を低減することができるが、窒素酸化物の排出量を低減することはできない。

【No. 44】 危険物、有害物の取扱いに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ブレーキ・フルードやグリスの保管は冷暗所で、蒸気が外部に漏れないような密閉された場所に保管しなければならない。
- (2) バッテリーの電解液に使われている希硫酸は、皮膚に触れると火傷と同じような炎症を起こすので、皮膚についた場合は大量の水ですぐに流す。
- (3) 塗装作業や洗浄作業に使われるシンナーやベンゼンの蒸気を吸いつづけると中枢神経に作用して頭痛などを起こすため、使用しないときは容器のふたを閉める。
- (4) エアコンに使用している高圧フロンガスが体に触れると凍傷になるおそれがあるので、作業にあたってはゴム手袋などを着用する。

【No. 45】 リフト作業を安全に行うための説明として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 自動車をリフトにのせて上昇させるときは、自動車の重心とリフトの中心が一致するようにする。
- (2) 自動車をリフトにのせて上昇させるときは、リフトを少し上昇させた後いったん停止させ、自動車が安定していることを確認してから、再び上昇させる。
- (3) 自動車をリフトで上げたまま休憩で作業を中断するときは、リフトの電源が OFF となっていることを確認する。
- (4) 自動車をリフトにのせて作業を行うときは、リフトを最高位まで上げない。

【No. 46】 「道路運送車両法」に照らし、「道路運送車両の保安基準」に不適合となるような改造を行った自動車に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 地方運輸局長が当該自動車の使用者に整備命令を指示したときは、当該自動車の使用者に対し、当該自動車の使用の方法又は経路の制限について指示することができる。
- (2) 当該自動車が整備命令を受けているときは、当該自動車の前面の見やすい箇所に整備命令標章がはり付けられていなければならない。
- (3) 当該自動車が整備命令を受けているときは、当該自動車の使用者は当該命令を受けた日から30日以内に地方運輸局長に対し、保安基準に適合させた当該自動車及び当該自動車に係る自動車検査証を提示しなければならない。
- (4) 当該自動車が整備命令を受けているにもかかわらず、当該自動車の使用者が当該命令に従わないときは、地方運輸局長が6月以内の期間を定めて、当該自動車の使用を停止させることができる。

【No. 47】 「道路運送車両法」及び「自動車点検基準」に照らし、次の文章の()にあてはまる語句として、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。

乗車定員5人の貨物の運送の用に供する自家用小型自動車は、(イ)ごとに点検しなければならない。また、この自動車を貸渡しで使用する特種の用途に供する自家用自動車として乗車定員2人の広告宣伝用自動車に改造した。このとき、当該自動車は、(ロ)ごとに点検しなければならない。

イ ロ

- (1) 3月 3月
- (2) 3月 6月
- (3) 6月 3月
- (4) 6月 6月

【No. 48】 「道路運送車両の保安基準」及び「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」に照らし、平成14年12月に製作された専ら乗用の用に供する乗車定員7人の普通自動車の近接排気騒音に関する次の文章の()にあてはまる語句として、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。

車両の前部に原動機を有するものの近接排気騒音の大きさは、(イ)dB以下でなければならない。また、車両の後部に原動機を有するものの近接排気騒音の大きさは、(ロ)dB以下でなければならない。

- | | イ | ロ |
|-----|-----|-----|
| (1) | 100 | 103 |
| (2) | 100 | 100 |
| (3) | 96 | 103 |
| (4) | 96 | 100 |

【No. 49】 「道路運送車両の保安基準」及び「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」に照らし、座席ベルトに関する次の文章の()にあてはまる語句として、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。

平成14年12月に製作された専ら乗用の用に供する乗車定員7人の普通自動車の運転席その他の自動車の側面に隣接する座席であって前向きのものには、(イ)を備えなければならない。また、これら以外の座席には、(ロ)を備えなければならない。

- | | イ | ロ |
|-----|--------------------|--------------------|
| (1) | 第一種座席ベルト又は第二種座席ベルト | 第二種座席ベルト |
| (2) | 第一種座席ベルト又は第二種座席ベルト | 第一種座席ベルト又は第二種座席ベルト |
| (3) | 第二種座席ベルト | 第二種座席ベルト |
| (4) | 第二種座席ベルト | 第一種座席ベルト又は第二種座席ベルト |

【No. 50】 「道路運送車両の保安基準」及び「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」に照らし、使用の過程にある自動車の前照灯に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) カットオフを有するすれ違い用前照灯の光度は、エルボ一点の位置で測定すること。
- (2) 平成10年9月1日以降に製作された自動車でカットオフを有しないすれ違い用前照灯の光度は、1灯につき6,400 cd以上であること。
- (3) 前照灯照射方向調整装置は、前照灯の照射方向を左右に調整することができないものであること。
- (4) 曲線道路用配光可変型走行用前照灯の照射光線は、直進姿勢において自動車の進行方向を正射するものであること。

一級小型自動車整備士 答案用紙

15. 11. 30

※印の欄には記入しないこと。

受験地	受験番号	生年月日	氏名(ふりがな)	※	※
			()		

【解答欄】

No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10

No. 11	No. 12	No. 13	No. 14	No. 15	No. 16	No. 17	No. 18	No. 19	No. 20

No. 21	No. 22	No. 23	No. 24	No. 25	No. 26	No. 27	No. 28	No. 29	No. 30

No. 31	No. 32	No. 33	No. 34	No. 35	No. 36	No. 37	No. 38	No. 39	No. 40

No. 41	No. 42	No. 43	No. 44	No. 45	No. 46	No. 47	No. 48	No. 49	No. 50

※印の欄には記入しないこと。

※

※

※

※

※
