平成24年度第2回自動車整備技能登録試験〔学科試験〕

第86回〔自動車電気装置〕　　平成25年3月24日

42　問　題　用　紙

【試験の注意事項】

1. 問題用紙は，開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答案用紙と問題用紙は別になっています。解答は答案用紙（マークシート）に記入して下さい。
3. 試験会場から退場するとき，問題用紙は持ち帰って下さい。

【答案用紙（マークシート）記入上の注意事項】

1. 「受験地」，「回数」，「番号」の欄は，受験票の数字を正確に記入するとともに，該当する数字の○を黒く塗りつぶして下さい。
2. 「生年月日」の欄は，元号は漢字を，年月日はアラビア数字を（1桁の場合は前にゼロを入れて，例えば1年2月8日は，０１０２０８）正確に記入するとともに，該当する数字の○を黒く塗りつぶして下さい。
3. 「氏名（フリガナ）」の欄は，漢字は楷書で，フリガナはカタカナで，正確かつ明瞭に記入して下さい。
4. 「性別」，「修了した養成施設等」の欄は，該当する数字の○を黒く塗りつぶして下さい。

   ただし，「①　一種養成施設」は，自動車整備専門学校，職業能力開発校（職業訓練校）及び高等学校等で今回受験する試験と同じ種類の自動車整備士の養成課程を修了して2年以内の者。

   「②　二種養成施設」は，自動車整備振興会・自動車整備技術講習所において今回受験する試験と同じ種類の自動車整備士の講習を修了して2年以内の者。

   「③　その他」は，前記①，②以外の者，または，実技試験免除期間（卒業又は修了後2年間）を過ぎた者。
5. 解答欄の記入方法

   (1)　解答は，問題の指示するところに従って，4つの選択肢の中から**最も適切なもの，又は最も不適切なもの等を1つ**選んで，解答欄の1～4の数字の下の○を黒く塗りつぶして下さい。
   2つ以上マークするとその問題は不正解となります。

   (2)　所定欄以外には，マークしたり記入したりしてはいけません。

   (3)　マークは，HBの鉛筆を使用し，黒く塗りつぶして下さい。ボールペン等は使用してはいけません。

   良い例 ●　　悪い例 ◔ ⊘ ✓ ⊖ ●(薄い)

   (4)　訂正する場合は，プラスチック消しゴムできれいに消して下さい。

   (5)　答案用紙を汚したり，曲げたり，折ったりしないで下さい。

【不正行為等について】

1. 携帯電話，PHS等の電子通信機器類は，試験会場に入る前に必ず電源を切って，カバン等に入れておいて下さい。試験時間中に試験会場内において，携帯電話，PHS等の電子通信機器類を使用した場合は，その理由にかかわりなく，不正の行為があったものとみなすことがあります。
2. 試験会場の机の上には，筆記用具と卓上計算機以外のものを置いてはいけません。ただし，卓上計算機は，計算以外の機能をもったものを使ってはいけません。
3. 1.，2. で禁止されているような不正行為を行った者に対しては，試験監督者において，その者の試験を停止することがあります。1.，2. の例に当てはまらない場合であっても，試験監督者において，登録試験に関して何らかの不正の行為があると認めたときは，同様の措置を執ることがあります。
4. 試験会場において試験を停止され又は何らかの不正の行為を行った者については，その試験を無効とすることがあります。

   この場合においては，その者に対し，3年以内の期間を定めて登録試験を受けさせないことがあります。
5. 試験後において，登録試験に関して何らかの不正の行為があったことが明らかになった場合にも，4. と同様に，その試験を無効とし，3年以内の期間を定めて登録試験を受けさせないことがあります。

◇M9(787—100)

〔No. 1〕 電圧をE，電流をI，抵抗をR，電力をPとした場合の電力を表す式として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) $P = R/I^2$

(2) $P = E^2/R$

(3) $P = I^2/R$

(4) $P = E/I$

〔No. 2〕 磁性体に関する記述として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 常磁性体の中で特に強く磁化される物質を反磁性体という。

(2) 磁化されやすい物質を常磁性体という。

(3) 鉄，ニッケル，コバルトなどは反磁性体である。

(4) 磁化されるときに常磁性体と反対の極性をもつものを強磁性体という。

〔No. 3〕 コンデンサの静電容量を表すときに用いられる単位として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) F(ファラッド)

(2) W(ワット)

(3) C(クーロン)

(4) A(アンペア)

〔No. 4〕 N型半導体に関する記述として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 精製したシリコンにインジウムを加えたものである。

(2) 共有結晶は，価電子が1個不足した状態である。

(3) N型半導体を作るために用いる添加物をアクセプタという。

(4) 余った1個の弱い結晶状態の価電子は，わずかな外部エネルギーで自由電子となり，結晶中を動くことで導電性を高めている。

〔No. 5〕 半導体素子に関する記述として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) トランジスタの電流増幅率は，ベース電流をコレクタ電流で除して求める。

(2) トランジスタには，N型半導体をP型半導体で挟んだNPNトランジスタとP型半導体をN型半導体で挟んだPNPトランジスタがある。

(3) ダイオードの降伏電圧とは，逆方向電圧を高めてある値になると，急激に大きな電流が流れ出すときの電圧をいう。

(4) ダイオードに電圧を加えないときは，P型半導体には電子が，N型半導体には正孔が存在している。

〔No. 6〕 半導体素子に用いられるサイリスタ(SCR)に関する次の文章の(イ)～(ハ)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。

サイリスタ(SCR)は，PNPN 接合のシリコン整流スイッチ素子であり，(+)側を(イ)，(−)側を(ロ)，制御端子を(ハ)という。

	(イ)	(ロ)	(ハ)
(1)	ゲート	アノード	カソード
(2)	アノード	カソード	ゲート
(3)	ソース	ゲート	ドレイン
(4)	カソード	アノード	ゲート

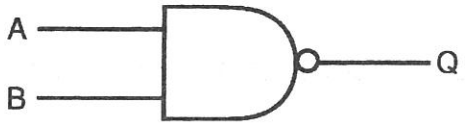
〔No. 7〕 図に示す電気用図記号として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) NOT 回路

(2) AND 回路

(3) NAND 回路

(4) NOR 回路



〔No. 8〕 リダクション型スタ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) 一般的に，ピニオンシフト型スタータと比較して，アーマチュアは大きく，慣性も大きい。

(2) オーバランニングクラッチは，両端をベアリングで固定されており，マグネットスイッチのプランジャシャフトによりピニオンギヤを押し出している。

(3) アーマチュアの回転速度を各ギヤで減速させ，ピニオンギヤの回転力を大きくしている。

(4) 始動スイッチを OFF にすると，ピニオンギヤはリターンスプリングによって戻されるため，メイン接点が開いてアーマチュアへの電流を遮断する。

〔No. 9〕 プラネタリ型スタ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) 軽量化された小型の高速型モータを採用している。

(2) オーバランニングクラッチとアーマチュアの間に遊星ギヤ(プラネタリギヤ)による減速機構が設けられている。

(3) プラネタリギヤ(遊星ギヤ)式減速機構は，3 個の遊星ギヤとかみ合っているサンギヤ及びその外周にあるインターナルギヤから構成されている。

(4) アーマチュアシャフトが回転すると，サンギヤはアーマチュアシャフトと逆方向に回転する。

〔No. 10〕 ピニオンシフト型スタータの性能テス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) 無負荷特性テストは，スタータを固定してピニオンに負荷(ブレーキ)を掛けない状態で，電流と回転速度が規定値を示すかどうかを点検する。

(2) 負荷特性テストは，ピニオンに任意の負荷(ブレーキ)を掛けることができるテストベンチを用い，規定の電流値で規定のトルクが発生するか，また，そのときのバッテリ電圧と回転速度が規定値にあるかどうかを点検する。

(3) 拘束特性テストは，ピニオンに任意の負荷(ブレーキ)を掛け，最高回転速度に達したときの電圧と駆動トルクが規定値にあるかどうかを，スタータが回転している状態で点検する。

(4) スタータの性能は，電源であるバッテリの容量によって変化するので，指定された容量のバッテリとテストベンチを用いて行う。

〔No. 11〕 ピニオンシフト型スタータのアーマチュアに関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) アーマチュアコイル全体を樹脂で固めて耐熱，耐振性を向上させている。

(2) アーマチュアシャフトには，スプラインが切ってある。

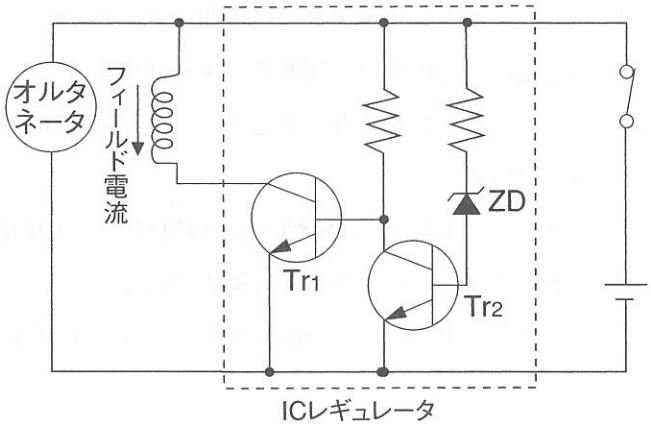
(3) ピニオンギヤの前進力は，アーマチュアの回転力によっても強められ，前進力が極めて強いため，かみ合いも良好である。

(4) コア(鉄心)，ヨーク，ポールコア，コンミテータなどで構成されている。

〔No. 12〕 図に示す充電装置のICレギュレータ回路において，次の文章の(イ)～(ハ)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。

出力電圧が規定電圧より高いとき，ツェナダイオード(ZD)が(イ)ため，トランジスタ Tr_1 が(ロ)し，フィールド電流が流れなくなるため出力電圧が(ハ)する。

	(イ)	(ロ)	(ハ)
(1)	導通する	ON	上　昇
(2)	導通しない	ON	上　昇
(3)	導通する	OFF	低　下
(4)	導通しない	OFF	低　下



〔No. 13〕 オルタネ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) ダイオードを用いた整流のうち，交流の正の部分だけを取り出すものを全波整流という。

(2) オルタネータの出力電流は，回転速度の上昇に伴い増加するが，ある値以上に流れない性質があり，出力電流は自動的に制限される。

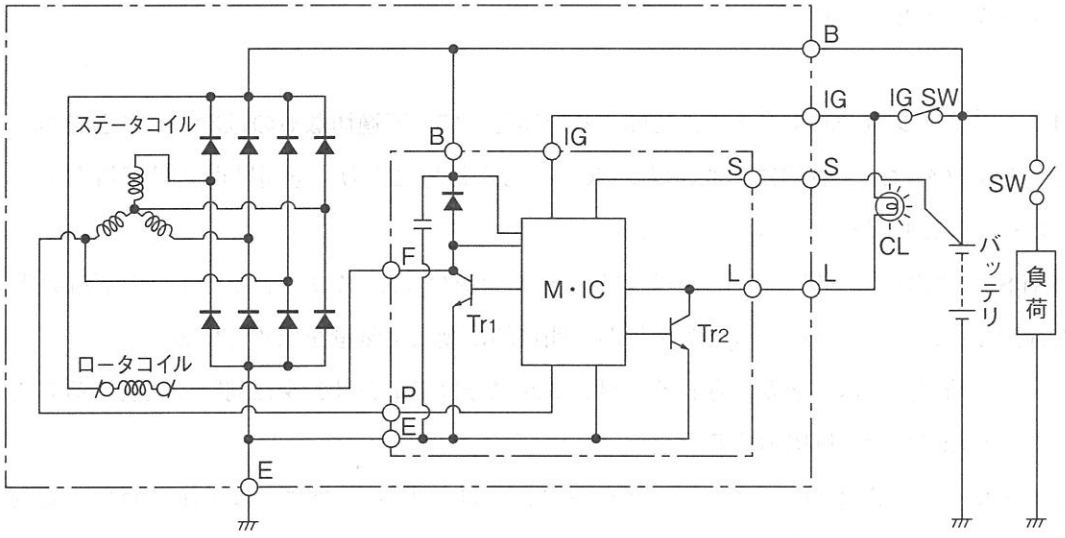
(3) ブラシレスオルタネータのロータは，ポールコアと励磁のコイルが別々になっている。

(4) ブラシレスオルタネータのロータは，リング(非磁性体：ステンレス)により結合されている。

〔No. 14〕 図に示すICレギュレータとオルタネータの回路において，次の文章の(イ)～(ハ)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。

イグニッション(IG　SW)をON(エンジン停止時)にすると，IG端子にバッテリ電圧が加わるのでM･IC回路が検出し，(イ)になり，(ロ)に初期励磁電流が流れる。

このときオルタネータはまだ回転していないので発電は行われず，P端子の電圧は(ハ)であり，これをM･IC回路が検出し，Tr_2がONすることでチャージランプが点灯する。



	(イ)	(ロ)	(ハ)
(1)	Tr_1がON	ロータコイル	0 V
(2)	Tr_1がON	ステータコイル	12 V
(3)	Tr_1がOFF	ロータコイル	0 V
(4)	Tr_1がOFF	ステータコイル	12 V

〔No. 15〕 N端子をもつオルタネータに関する次の文章の(　　)に当てはまるものとして，**適切なもの**は次のうちどれか。

N端子とボデーアース間の電圧を測定したとき，オルタネータ出力電圧の(　　)が原因と考えられる。

(1) 2分の1より低過ぎた場合，マイナス側ダイオードの不良

(2) 2分の1より低過ぎた場合，プラス側ダイオードの不良

(3) 2分の1より高過ぎた場合，Nリード線の断線

(4) 2分の1より高過ぎた場合，マイナス側ダイオードの不良

〔No. 16〕 オシロスコープによるオルタネータの波形点検で図に示す波形が出たときの故障原因として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) ダイオード1個ショート

(2) ダイオード1個オープン

(3) ダイオード2個ショート(同極)

(4) ステータコイル一相断線

〔No. 17〕 エンジン電子制御システムに関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) インジェクタは，一般的に，エンジンECUからの信号により，通電時間だけ燃料をインテークマニホールドに噴射している。

(2) MAPS(マニホールドアブソリュートプレッシャセンサ)は，スロットルバルブの下流の吸気管内圧を検出し，エンジン回転速度との関係から間接的に吸入空気量を求めている。

(3) グループ噴射方式は，必要とされる燃料を2回に分けて全シリンダに同時に噴射する方式で，エンジン1回転につき1回噴射する。

(4) ロータリバルブ式ISCV(アイドルスピードコントロールバルブ)は，コイルに流れる電流の大きさと方向をデューティ制御することによって開度が制御されている。

〔No. 18〕 電子式点火時期制御システムに関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 暖機進角補正は，冷却水温が低いとき，運転性の向上のため，点火時期を進角させる。

(2) 始動時期制御では，エンジン始動時，回転速度の変化が大きいため，点火時期の進角度が固定される。

(3) アイドル安定化補正では，アイドル回転の安定化のため，アイドル回転速度が低下したときは点火時期を進角し，アイドル回転速度が上昇したときは点火時期を遅角させる。

(4) 過電流保護制御は，高速回転時のイグニションコイルの二次電圧の上限を制御する。

〔No. 19〕 エンジン電子制御システムの燃料噴射量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) 基本噴射量は，吸入空気量より決定される基本の燃料噴射量である。

(2) 始動後増量・暖機増量では，冷間時のエンジン運転性確保のため水温が低いほど増量させている。

(3) 始動時噴射では，エンジン始動時に一定時間増量して始動直後のエンジン回転速度を安定させている。

(4) 減速時の燃料カットは，三元触媒の浄化を行い，理論空燃比へフィードバック制御する。

〔No. 20〕 スパークプラグの自己清浄温度として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 約 300 ℃～350 ℃

(2) 約 450 ℃～500 ℃

(3) 約 650 ℃～700 ℃

(4) 約 950 ℃～1000 ℃

〔No. 21〕 ジーゼルエンジンの予熱装置に関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) アフターグローは，始動直後の黒煙を低減する働きをする。

(2) インテークエアヒータは，一般に直接噴射式ジーゼルエンジンに用いられる。

(3) グロープラグは，一般に予燃焼室，渦流室などの副室をもつジーゼルエンジンに用いられる。

(4) 自己温度制御型のグロープラグの発熱部には，ブレーキコイルとラッシュコイルが直列に接続されている。

〔No. 22〕 ジーゼルエンジンのグロープラグ方式の予熱装置に関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 通常型のグロープラグは，急速予熱型グロープラグや自己温度制御型グロープラグに比べてグロー時間が長い。

(2) グロープラグは，発熱体を金属シース(鞘(さや))で保護したシース型とセラミックスで保護したセラミックス型に大別される。

(3) 自己温度制御型のグロープラグは，発熱部の温度上昇でブレーキコイルの抵抗が増大することで電流を抑制し，プラグ自体に自己温度制御機能を持たせている。

(4) 急速予熱型のグロープラグは，発熱部にラッシュコイルとブレーキコイルが用いられている。

〔No. 23〕 鉛バッテリに関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 電解液の比重は，液温が低いと高くなる。

(2) 容量は，電解液の温度によって変化する。

(3) 放電とは，バッテリから電気的エネルギーを取り出すことをいう。

(4) 電解液の比重は，放電すると高くなる。

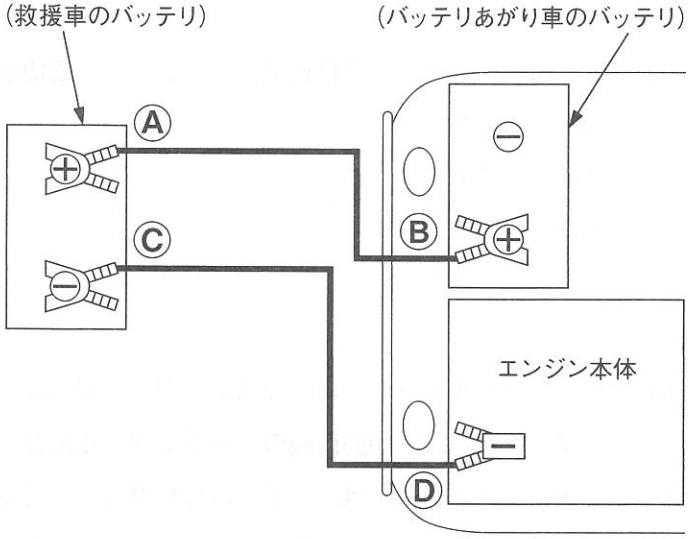
〔No. 24〕 図に示すバッテリあがり車のバッテリと救援車のバッテリをブースタケーブルで接続する順番として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) Ⓐ→Ⓑ→Ⓒ→Ⓓ

(2) Ⓐ→Ⓑ→Ⓓ→Ⓒ

(3) Ⓑ→Ⓐ→Ⓒ→Ⓓ

(4) Ⓑ→Ⓐ→Ⓓ→Ⓒ



〔No. 25〕 鉛バッテリに関する記述として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 電解液と3種類の異なる電極から構成されている。

(2) 自動車用バッテリの重要な役割は，エンジン始動時のオルタネータに電力を供給することである。

(3) 外部から化学的エネルギーを与えると，元の形の電気的エネルギーとして蓄えることができる装置である。

(4) 自動車用バッテリには，ペースト式鉛バッテリが使用されている。

〔No. 26〕 負特性サーミスタを用いたフューエルレベルインジケータ(燃料残量警告灯)に関する次の文章の(イ)～(ロ)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。

タンク内の燃料が多い場合は，サーミスタはガソリンに浸かっているので，サーミスタの抵抗が(イ)，回路を流れる電流が(ロ)のでランプ(燃料残量警告灯)は点灯しない。

	(イ)	(ロ)
(1)	大きく	小さい
(2)	大きく	大きい
(3)	小さく	小さい
(4)	小さく	大きい

〔No. 27〕 ヘッドランプ及びバルブに関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) ディスチャージヘッドランプには，ハロゲン化金属塩が封入されている。

(2) シールドビーム型ヘッドランプ(4灯式)でレンズ上部に“1”という刻印のあるユニットは，すれ違い用のユニットである。

(3) ハロゲンランプは，同じワット数の普通のガス入り電球に比べ，明るさも優れていて寿命も長い。

(4) ディスチャージヘッドランプのライトコントロールコンピュータの出力端子部は高電圧を発生する。

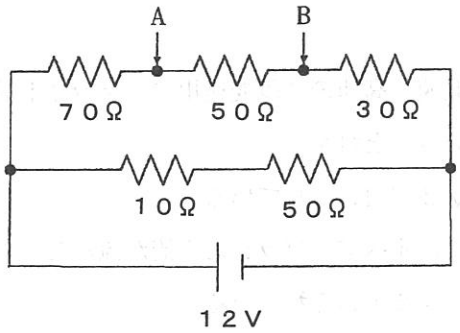
〔No. 28〕 図に示す回路において，A，B間の電圧として，**適切なもの**は次のうちどれか。ただし，バッテリ及び配線等の抵抗はないものとする。

(1) 2.4 V

(2) 4.0 V

(3) 5.6 V

(4) 9.6 V



〔No. 29〕 ヒューズ等に関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) ヒューズが溶断した場合，ヒューズを交換するだけでなく原因を詳しく調べる必要がある。

(2) ヒュージブルリンクの溶断電流は，30 A，100 A 又はそれ以上の値に設定されている。

(3) ブレード型ヒューズの可溶片には，一般に亜鉛合金が用いられている。

(4) ヒューズ(定格電圧 32 V 以下，定格電流 30 A 以下)は，その定格電流を少しでも超える電流が流れたとき，瞬時に溶断する。

〔No. 30〕 温水式ヒータにおいて，車室内が暖まりにくい原因として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) ウォータバルブが閉じている。

(2) ウォータバルブが開いている。

(3) サーモスタットの開弁温度が高い。

(4) サーモスタットのバルブが閉じている。

〔No. 31〕 タコグラフ(運行記録計)で記録ができる事項として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 運転者交替の状況。

(2) 自動車が走行した時刻とそのときの速度。

(3) 荷物の積載重量。

(4) 各走行区間の走行距離。

〔No. 32〕 スピードメ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) 交差コイル式スピードメータの電子回路(IC)は，磁気抵抗素子(MRE)式スピードセンサからのパルス信号をカウントし，車速に応じて交差コイルに流す電流を制御する。

(2) 交差コイル式スピードメータは，マグネット式回転子の外側に120°ずらして巻いた2つのコイルの両磁界の合成力により回転子を作動させている。

(3) 磁気抵抗素子式スピードセンサは，マグネットリングの回転速度に応じたパルス信号をスピードメータの電子回路へ送る。

(4) 磁気抵抗素子式スピードセンサは，マグネットリングと磁気抵抗素子を内蔵したハイブリッドICで構成される。

〔No. 33〕 低速，高速の2段変速用のフェライト式ワイパモータに関する記述として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) ブラシが2個用いられている。

(2) 高速時にはすべてのブラシに電流が流れる。

(3) ブラシが4個用いられている。

(4) ブラシホルダはギヤハウジング側に取り付けられている。

〔No. 34〕 エアコンディショナに関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 冷房装置は，車室内の温度だけを下げる装置である。

(2) 換気装置は，車外の空気を取り入れたり，車室内の空気を排出したりする装置である。

(3) エアコンディショナは，暖房装置，冷房装置および換気装置の三つから構成されている。

(4) 暖房装置は，一般にエンジンの冷却装置の温水を利用して車室内を暖めている。

〔No. 35〕 一般のカーエアコンに採用されている主な制御に関する記述として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) モード切り替え制御では，ブロワモータの回転速度を 3 ～ 4 段階に調節する。

(2) フロスト(氷結)防止制御には，サーミスタ式，EPR 式，サーモスタット式の 3 通りがある。

(3) 風量制御では，冷房，暖房時の吹出口の切り替えダンパをコントロールする。

(4) 温度制御では，外気導入と内気循環の切り替えダンパをコントロールする。

〔No. 36〕 冷房装置の故障に関する記述として，**不適切なもの**は次のうちどれか。

(1) コンデンサフィンの目詰まりは，高圧側の圧力が高すぎる原因となる。

(2) 高圧パイプは熱く，低圧パイプは冷たく温度差がはっきりしている場合は，コンプレッサの圧縮不良が考えられる。

(3) エキスパンションバルブの詰まりは，低圧側の圧力が低すぎる原因となる。

(4) 冷媒が漏れてなくなっている場合，高圧パイプと低圧パイプにほとんど温度差が感じられない。

〔No. 37〕 冷媒ガスの回収装置の種類に関する記述として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) ガス回収方式のうち，吸収方式は，回収容器を真空にして，液を吸引回収する。

(2) 複合方式は，加圧方式又は吸引方式で液回収して，その後，圧縮方式でガス回収する。

(3) ガス回収方式のうち，冷却方式は，有機溶媒に吸収させ，これを加熱等で追い出した後，冷却液化して回収する。

(4) ガス回収方式のうち，圧縮方式は，活性炭，ゼオライト等に吸着させ，これを蒸気等で追い出した後，冷却液化して回収する。

〔No. 38〕 「道路運送車両法」及び「道路運送車両法施行規則」に照らし，自動車の分解整備に**該当する作業**は，次のうちどれか。

(1) 原動機を取り外して行う自動車の整備又は改造

(2) 緩衝装置のコイルばねを取り外して行う自動車の整備又は改造

(3) ステアリングホイールを取り外して行う自動車の整備又は改造

(4) カーエアコンのコンプレッサを取り外して行う自動車の整備又は改造

〔No. 39〕 「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，最高速度が 100 km/h の小型四輪自動車について，次の文章の（　　）に当てはまるものとして，**適切なもの**は次のうちどれか。

走行用前照灯は，そのすべてを照射したときには，夜間にその前方（　　）m の距離にある交通上の障害物を確認できる性能を有するものであること。

(1) 40

(2) 100

(3) 150

(4) 200

〔No. 40〕 「道路運送車両法」に照らし，自動車の種別として，**適切なもの**は次のうちどれか。

(1) 大型自動車，小型自動車，軽自動車，大型特殊自動車及び小型特殊自動車

(2) 普通自動車，小型自動車，二輪自動車，大型特殊自動車及び小型特殊自動車

(3) 大型自動車，普通自動車，小型自動車，二輪自動車及び小型特殊自動車

(4) 普通自動車，小型自動車，軽自動車，大型特殊自動車及び小型特殊自動車

平成24年度第2回登録試験　自動車電気装置　解答

№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
2	2	1	4	3	2	3	1	4	3
№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№18	№19	№20
4	3	1	1	1	2	3	4	4	2
№21	№22	№23	№24	№25	№26	№27	№28	№29	№30
1	4	4	3	4	1	2	2	4	1
№31	№32	№33	№34	№35	№36	№37	№38	№39	№40
3	2	4	1	2	2	2	1	2	4