

第 82 回〔自動車電気装置〕

平成 23 年 6 月 19 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. 卓上計算機は、計算機能だけのものに限って使用を認めます。違反した場合、失格となることがあります。
3. 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。
4. 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。
5. 登録試験に関して不正の行為があったときは、当該不正行為に関係する者について、その試験を停止し、又は、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、その者について、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。
6. 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ください。
7. 試験時間中(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、不正の行為があったものとみなし、試験を停止し、又は、その試験を無効とすることがあります。
8. 試験終了後、この問題用紙を回収します。

## 【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から、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。

[No. 1] 原子に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 原子は、1 個の電子と複数の原子核で構成されている。
- (2) 原子核は(-)電気を、電子は(+)電気をもっている。
- (3) 中性の物質から電子が飛び出すと物質は(+)に帯電し、反対に電子が飛び込めば(-)に帯電する。
- (4) 自由電子とは、原子を構成している電子のうち一番内側の軌道を回っている電子をいう。

[No. 2] 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)  $P = E^2/R$
- (2)  $P = R/I^2$
- (3)  $P = E/I$
- (4)  $P = I^2/R$

[No. 3] コンデンサを並列に接続したときの合成静電容量に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

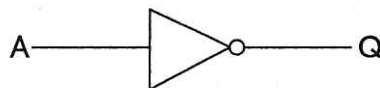
- (1) 各コンデンサの静電容量の和に等しい。
- (2) 各コンデンサの静電容量の積に等しい。
- (3) 各コンデンサの静電容量の逆数の和に等しい。
- (4) 各コンデンサの静電容量の逆数の和の逆数に等しい。

[No. 4] 半導体に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 半導体は、光を当てると抵抗が変わったり、電源に接続すると発光するものもある。
- (2) 原子は中心に(+)電荷をもった原子核と、その周りを回っている(-)電荷をもった電子からできている。
- (3) 半導体は、他の原子が混ざっても電気抵抗は変化しない。
- (4) 原子同士の結び付き方には、イオン結合と共有結合の 2 種類がある。

[No. 5] 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) AND 回路
- (2) NOR 回路
- (3) OR 回路
- (4) NOT 回路



〔No. 6〕 半導体素子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。
- (2) 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るときの電圧をいう。
- (3) ツェナ電圧とは、逆方向に電圧を加えると、比較的低い電圧で急激に電流が流れ出すときの電圧をいう。
- (4) トランジスタには、幅の狭いN型半導体をP型半導体で挟んだPNPトランジスタとP型半導体をN型半導体で挟んだNPNトランジスタがある。

〔No. 7〕 P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) 真性半導体である。
- (2) 添加物をドナーという。
- (3) 精製したシリコンにアンチモンを加えたものである。
- (4) 共有結晶は、価電子が1個不足した状態である。

〔No. 8〕 ピニオンシフト型スタータのマグネットスイッチのプランジャの吸引点検に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) プラス側をB端子にマイナス側をM端子に接続し、定格電圧の3分の1の電圧を加えて行う。
- (2) プラス側をC端子にマイナス側をM端子に接続し、定格電圧の2分の1の電圧を加えて行う。
- (3) プラス側をB端子にマイナス側をM端子に接続し、定格電圧を加えて行う。
- (4) プラス側をC端子にマイナス側をB端子に接続し、定格電圧を加えて行う。

〔No. 9〕 ピニオンシフト型スタータのアーマチュアシャフトに設けられたスプラインの始動時の働きに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) ピニオンギヤの前進力を強め、かみ合いを良くする。
- (2) ピニオンギヤのトルクを大きくする。
- (3) ピニオンギヤの前進力を弱め、ギヤの破損を防止する。
- (4) ピニオンギヤの回転速度を高くする。

[No. 10] 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) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 始動スイッチを OFF 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. 11] エンジン始動時のスタータのマグネットスイッチに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) プルインコイルが断線すると、プランジャは吸引されたままになる。
- (2) プルインコイルが断線しても、ホールディングコイルには電流が流れる。
- (3) ホールディングコイルが断線すると、プランジャは吸引されるがすぐに戻ることを繰り返す。
- (4) ホールディングコイルが断線しても、プルインコイルには電流が流れる。

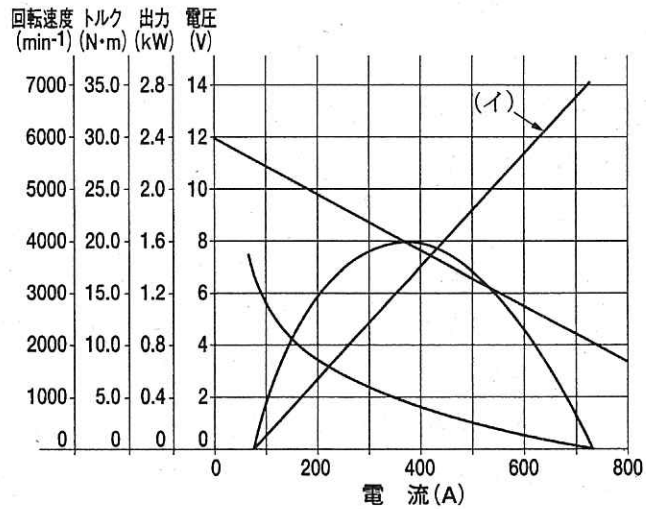
[No. 12] スタータの回転力の発生に関する次の文章の(イ)～(ハ)に当てはまるものとして、下の組み合わせのうち、適切なものはどれか。

直流モータの原理は、フレミングの(イ)の法則によって説明でき、力の大きさは(ロ)と導体に流れる(ハ)に比例する。

- |     | (イ) | (ロ)    | (ハ)    |
|-----|-----|--------|--------|
| (1) | 左手  | 電流の大きさ | 電圧の高さ  |
| (2) | 左手  | 磁界の強さ  | 電流の大きさ |
| (3) | 右手  | 磁界の強さ  | 電流の大きさ |
| (4) | 右手  | 電流の大きさ | 電圧の高さ  |

[No. 13] 図に示すスタータ特性図の(イ)が表すものとして、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 出力
- (2) 電圧
- (3) 回転速度
- (4) トルク



[No. 14] 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、一般に直接噴射式ディ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ディーゼルエンジンに用いられる。
- (4) 自己温度制御型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. 15] 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個オープン
- (2) ダイオード1個ショート
- (3) ダイオード2個ショート(同極)
- (4) ステータコイル1相断線



[No. 16] 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) 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。
- (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) 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。
- (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. 17] オルタネータのステータコイルのY(スター)結線とΔ(デルタ)結線を比較したときの記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) Y結線には中性点がある。
- (2) Y結線の方が結線は簡単である。
- (3) Δ結線の方が最大出力電流は小さい。
- (4) Δ結線には中性点がない。

[No. 18] ブラシレス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) ロータコアは回転しない。
- (2) ステータコイルは回転しない。
- (3) ポールコアは回転する。
- (4) フィールドコイルは回転しない。

[No. 19] 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より高過ぎた場合、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より低過ぎた場合、マイナス側ダイオードの不良

[No. 20] 電子式点火時期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) ノッキング発生時には、点火時期を進角する。
- (2) エンジンの冷却水温が低いときは、点火時期を遅角する。
- (3) エンジン始動時は、基本進角度によって点火時期が決定される。
- (4) エンジン暖機後の急加速時には、点火時期を遅角する。

[No. 21] 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°C～350°C
- (2) 約 450°C～500°C
- (3) 約 650°C～700°C
- (4) 約 950°C～1000°C

〔No. 22〕 閉角度(通電時間)制御がない点火装置で、エンジン回転速度が高くなったときのイグニッションコイルに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 二次コイルの発生電圧が低くなる。
- (2) 二次コイルの発生電圧が高くなる。
- (3) 一次コイルへの通電時間が短くなる。
- (4) 一次電流が目標電流値に達する前に遮断されることがある。

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

- (1) 放電とは、バッテリーから電気的エネルギーを取り出すことをいう。
- (2) 容量は、電解液の温度によって変化する。
- (3) 電解液の比重は、放電すると高くなる。
- (4) 電解液の比重は、液温が低いと高くなる。

〔No. 24〕 鉛バッテリーの点検と清掃に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 外観の点検時、著しい変形がある場合には、オルタネータの充電不足が考えられる。
- (2) 液もれ、著しい汚れがある場合には、液口栓の緩み、バッテリーの破損や電解液面の高さを確認し、乾いた布で清掃すること。
- (3) 有機溶剤は、バッテリーの破損や液もれの原因になる恐れがあるので、バッテリーの清掃には使用しないこと。
- (4) 電解液の点検や補水をするときには、保護メガネやゴム手袋を着用する必要はない。

〔No. 25〕 鉛バッテリーに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 容量が大きいものは起電力も大きい。
- (2) 1セル(単電池)当たりの起電力は約 2.1V である。
- (3) 電解液の温度を一定とすると、比重が大きくなるほど起電力は大きくなる。
- (4) 電解液の比重を一定(1.280)とすると、電解液温度が高くなるほど起電力は大きくなる。

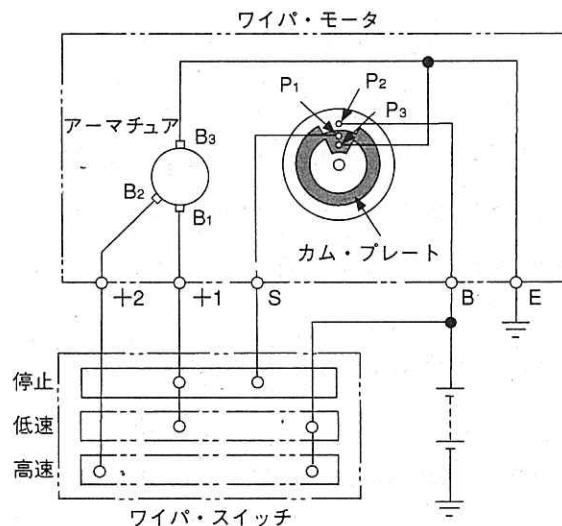
〔No. 26〕 ヘッドランプ及びバルブに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (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. 27] ハロゲンヘッドランプと比較したときの、ディスチャージヘッドランプに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 光量は約 2～3 倍である。
- (2) 寿命は約 5 倍である。
- (3) 消費電力は約 40% 少ない。
- (4) 発熱が少ない。

[No. 28] 図に示す回路において、ワイパ作動中にワイパ・スイッチを停止位置にした場合、ポイント P<sub>2</sub> がカム・プレートの切り欠き部にあり、ポイント P<sub>3</sub> がカム・プレートの導電部にある状態になった。このときの回路として、適切なものは次のうちどれか。



- (1) バッテリ⊕→+1 端子→B<sub>1</sub>→アーマチュア→B<sub>3</sub>→E 端子
- (2) バッテリ⊕→+2 端子→B<sub>2</sub>→アーマチュア→B<sub>3</sub>→E 端子
- (3) アーマチュア→B<sub>1</sub>→+1 端子→S 端子→P<sub>1</sub>→カム・プレート→P<sub>3</sub>→B<sub>3</sub>→アーマチュア
- (4) バッテリ⊕→B 端子→P<sub>2</sub>→カム・プレート→P<sub>1</sub>→S 端子→+1 端子→B<sub>1</sub>→アーマチュア→B<sub>3</sub>→E 端子

[No. 29] 保安装置のメータ(計器)に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) エンジンタコメータは交差コイルを用いており、回転子(マグネット)の外側に 4 つのコイルを 60° ずらして巻いている。
- (2) 燃料残量警告灯には、自己発熱作用を利用してランプを点灯させているものがある。
- (3) ウォータテンパラチャージに用いるサーミスタ(負特性)は、冷却水温の高いときは抵抗値が高く、冷却水温の低いときは抵抗値が低くなる特性をもっている。
- (4) オイルプレッシャインジケータは、油圧のない場合はプレッシャスイッチの接点は開き、油圧が規定値に達するとプレッシャスイッチの接点は閉じてインジケータは消灯する。



〔No. 30〕 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(MRE)式スピードセンサは、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(IC)へ送る。
- (4) 磁気抵抗素子(MRE)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. 31〕 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. 32〕 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(定格電圧32V以下、定格電流30A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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) ヒューズブルリンクの溶断電流は、30A、100A又はそれ以上の値に設定されている。

〔No. 33〕 2段変速用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) 高速用ブラシは、低速用ブラシの位置から70°ずれた位置にある。
- (2) ブラシの総数は4個である。
- (3) 高速時にはすべてのブラシに電流が流れる。
- (4) ブラシの総数は2個である。

〔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) 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。
- (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) 冷房装置は、車室内の温度だけを下げ装置である。
- (4) 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。

〔No. 35〕 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) エキスパンションバルブの詰まりは、低圧側の圧力が低過ぎる原因となる。
- (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) コンデンサフィンが目詰まりは、高圧側の圧力が高過ぎる原因となる。
- (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. 36〕 サブクールコンデンサシステムの冷房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) コンデンサと気液分離器(モジュレータ)の組み合わせで構成されている。
- (2) 冷媒を充填するときは、冷房能力安定域にある泡消え点で充填を完了する。
- (3) コンデンサの凝縮部と過冷却部(サブクール部)の間に気液分離器(モジュレータ)が配置されている。
- (4) 気液分離した液冷媒を更に冷却することにより液冷媒自体のもつエネルギーを増大させ、冷房性能を高めている。

〔No. 37〕 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) 加速増量・基本噴射の増量は、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。
- (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数を安定させている。
- (4) 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。

〔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) 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
- (2) 原動機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) 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

〔No. 39〕 「道路運送車両法」に照らし、自動車登録ファイルに登録を受けたものでなければ運行の用に供してはならない自動車として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 軽自動車
- (2) 二輪の小型自動車
- (3) 小型特殊自動車
- (4) 小型四輪自動車

〔No. 40〕 「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、方向指示器の点滅回数の基準に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 毎分 50 回以上 100 回以下の一定の周期で点滅するものであること。
- (2) 毎分 60 回以上 120 回以下の一定の周期で点滅するものであること。
- (3) 毎分 60 回以上 130 回以下の一定の周期で点滅するものであること。
- (4) 毎分 70 回以上 130 回以下の一定の周期で点滅するものであること。