

# 平成 17 年度第 2 回自動車整備技能登録試験〔学科試験〕

## 第 72 回〔自動車電気装置〕

平成 18 年 3 月 26 日

### 42 問題用紙

#### 〔注意事項〕

1. 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。
  2. 卓上計算機は、四則演算、平方根( $\sqrt{\quad}$ )、百分率(%)の計算機能だけをもつ簡易な電卓のみ使用することができます。違反した場合、失格となることがあります。
  3. 答案用紙と問題用紙は別になっています。解答は答案用紙に記入して下さい。
  4. 答案用紙の「受験地」、「回数」、「番号」、「生年月日」、「氏名(フリガナ)」の欄は、次により記入して下さい。これらの記入がなければ失格となります。
    - (1) 「受験地」、「回数」、「番号」の空欄には、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」の空欄は、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。
  5. 「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。なお、「修了した養成施設等」欄の「① 一種養成施設」は自動車整備学校、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た者、「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た者が該当し、前記①、②以外の者は「③ その他」に該当します。
  6. 答案用紙の解答欄は、次により記入して下さい。
    - (1) 解答は、問題の指示するところから従って、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。
7. 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して下さい。一度退場したら、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。
8. 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。

(No. 1) 原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) 原子は、1個の原子核と複数の電子で構成されている。
- (2) 原子核は(+)電気を、電子は(-)電気をもっている。
- (3) 自由電子とは、原子を構成している電子のうち一番外側の軌道を回っていて、軌道を離れて他の原子の軌道に移りやすい電子をいう。
- (4) 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。

(No. 2) 電気抵抗に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 一般に、金属の抵抗は温度が上昇すると減少する。
- (2) 温度が変化したときに金属の抵抗値が変化する割合を表したものを抵抗の温度係数という。
- (3) 固有抵抗(抵抗率)は、一般に長さ1m、断面積 $1\text{ m}^2$ の導体の抵抗値を基準として表される。
- (4) 導体と導体をつなぐ場合の接触部に生じる抵抗を接触抵抗という。

(No. 3) 抵抗をR、電流をI、電流を流している時間をt、発熱量をHとした場合、ジュールの法則を表す式として、適切なものは次のうちどれか。

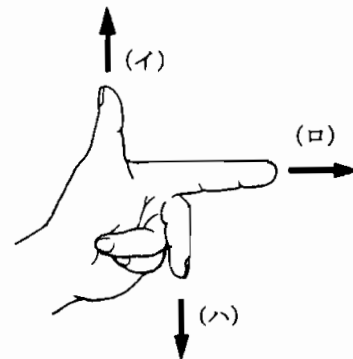
- (1)  $H = (IR)^2 t$
- (2)  $H = IRt^2$
- (3)  $H = IR^2 t$
- (4)  $H = I^2 R t$

(No. 4) コイルに電流を流したときのコイル内部に発生する磁力線に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 電流とコイルの巻数の積に反比例した磁力線が発生する。
- (2) 電圧とコイルの巻数の積に反比例した磁力線が発生する。
- (3) 電圧とコイルの巻数の積に比例した磁力線が発生する。
- (4) 電流とコイルの巻数の積に比例した磁力線が発生する。

[No. 5] フレミングの左手の法則について、図の(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)        | (ロ)    | (ハ)    |
|------------|--------|--------|
| (1) 磁力線の方向 | 力の方向   | 電流の方向  |
| (2) 力の方向   | 電流の方向  | 磁力線の方向 |
| (3) 力の方向   | 磁力線の方向 | 電流の方向  |
| (4) 電流の方向  | 磁力線の方向 | 力の方向   |



[No. 6] 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。

ダイオードの降伏電圧とは、ダイオードに(イ)を加えて徐々に上げていき、ある電圧に達したとき電流が(ロ)ときの電圧をいう。

- | (イ)        | (ロ)      |
|------------|----------|
| (1) 逆方向の電圧 | 急に流れ出す   |
| (2) 逆方向の電圧 | 急に流れなくなる |
| (3) 順方向の電圧 | 急に流れ出す   |
| (4) 順方向の電圧 | 急に流れなくなる |

[No. 7] 複数のコンデンサを直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逆数の和に等しい。
- (2) 各コンデンサの静電容量の逆数の和の逆数に等しい。
- (3) 各コンデンサの静電容量の和に等しい。
- (4) 各コンデンサの静電容量の積に等しい。

[No. 8] スタータの負荷特性テストを行ったところ 220 A の電流が流れた。バッテリーの起電力を 12 V、内部抵抗を 0.01  $\Omega$  としたときのスタータの端子電圧として、適切なものは次のうちどれか。ただし、配線などの抵抗はないものとして計算しなさい。

- (1) 9.3 V
- (2) 9.8 V
- (3) 11.5 V
- (4) 11.9 V

〔No. 9〕 スタータに使用されている直流直巻式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) 負荷が小さいときに大きなトルクを発生する。
- (2) 負荷が大きいにときに大きなトルクを発生する。
- (3) 回転速度が高いときに大きなトルクを発生する。
- (4) 回転速度が低いときに小さなトルクを発生する。

〔No. 10〕 ピニオンシフト型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) 始動スイッチを ON にしたとき、プルインコイルとホールディングコイルの合成磁力でプランジャが吸引される。
- (2) マグネットスイッチのメイン接点が閉じた状態では、プランジャはホールディングコイルの磁力だけで吸引状態が保持される。
- (3) プルインコイルの方がホールディングコイルよりも細い線が用いられる。
- (4) 始動スイッチを OFF にしたとき、プランジャはマグネットスイッチのリターンスプリングの力で戻される。

〔No. 11〕 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、定格電圧を加えて行う。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。

〔No. 12〕 予熱装置のアフターグローの機能として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 高速走行時の騒音及び白煙を低減する。
- (2) アイドリング時の騒音及び黒煙を低減する。
- (3) 低速走行時の騒音及び黒煙を低減する。
- (4) 始動直後の騒音及び白煙を低減する。

〔No. 13〕 オルタネ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) スリップリングとブラシの接触抵抗の増加は、出力低下の原因となる。
- (2) 中性点ダイオード付きオルタネータは、ステータコイルの中性点に発生する交流分を利用して低速回転時の出力電流を増大させている。
- (3) 回転速度が上昇するにつれて出力電流が制限されるのは、ステータコイルに発生する誘導リアクタンスが減少するためである。
- (4) オルタネータによるバッテリーへの充電は、定電流充電法である。

〔No. 14〕 オルタネータのステータコイルに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 位相をそれぞれ  $30^\circ$  ずらして配置している。
- (2) 位相をそれぞれ  $60^\circ$  ずらして配置している。
- (3) 位相をそれぞれ  $90^\circ$  ずらして配置している。
- (4) 位相をそれぞれ  $120^\circ$  ずらして配置している。

〔No. 15〕 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。

ステータコイルがデルタ( $\Delta$ )結線のオルタネータは、スター(Y)結線のオルタネータに比べて( )

- (1) 最大出力電流は大きい、低速特性は劣る。
- (2) 最大出力電流は小さい、低速特性は優れている。
- (3) 最大出力電流が大きく、低速特性も優れている。
- (4) 最大出力電流が小さく、低速特性も劣る。

〔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 2 個ショート(同極)
- (2) ダイオード 1 個オープン
- (3) ダイオード 1 個ショート
- (4) ステータコイル 1 相断線



〔No. 17〕 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。

オルタネータのN端子電圧が出力電圧の( )が原因と考えられる。

- (1) 2分の1より小さ過ぎる場合、プラス側ダイオードの不良
- (2) 2分の1より大き過ぎる場合、マイナス側ダイオードの不良
- (3) 2分の1より小さ過ぎる場合、マイナス側ダイオードの不良
- (4) 2分の1の場合、プラス側ダイオードの不良

〔No. 18〕 スパークプラグにおいて、高熱価型と比較したときの低熱価型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) ガイシ(碍子)脚部の表面積が小さい。
- (2) ガスポケットの容積が小さい。
- (3) 低速回転のエンジンに適している。
- (4) 中心電極の温度が上昇しにくい。

〔No. 19〕 スパークプラグのプレイグニション温度として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 約 300℃
- (2) 約 450℃
- (3) 約 650℃
- (4) 約 950℃

〔No. 20〕 点火装置及びイグニ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) 一次コイルの巻き線は、二次コイルの巻き線より太い。
- (2) 一次コイルの巻き数は、二次コイルの巻き数より多い。
- (3) 遮断時の一次電流が大きいほど高い二次電圧が発生する。
- (4) 一次電流の遮断速度が速いほど高い二次電圧が発生する。

〔No. 21〕 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) エンジンの冷却水温が低いときは、点火時期を遅角する。
- (2) エンジン暖機状態での急加速時には、点火時期を遅角する。
- (3) ノッキング発生時には、点火時期を進角する。
- (4) 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。

〔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) 一次コイルへの通電時間が短くなる。
- (2) 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。
- (3) 二次コイルの発生電圧が低くなる。
- (4) 二次コイルの発生電圧が高くなる。

[No. 23] バッテリーの極板に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 正極板の活物質には、二酸化鉛が用いられている。
- (2) 負極板の活物質には、二酸化鉛が用いられている。
- (3) 正極板の活物質には、海綿状鉛が用いられている。
- (4) 負極板の活物質には、硫酸鉛が用いられている。

[No. 24] バッテリーに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 放電状態のバッテリーを充電すると、電解液の硫酸分が失われて水が生成される。
- (2) 放電状態のバッテリーを充電すると、電解液に硫酸基が戻る。
- (3) バッテリーが放電すると、電解液に硫酸基が戻る。
- (4) バッテリーが放電すると、電解液の鉛分が失われて水が生成される。

[No. 25] バッテリーの形式「55 D 23 L」の「D」が表しているものとして、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 5時間率容量
- (2) 長さ寸法
- (3) 性能ランク
- (4) 幅×箱高さの区分

[No. 26] バッテリーの電解液の比重に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 電解液の温度が低くなると比重は高くなる。
- (2) 電解液の温度が低くなると比重は低くなる。
- (3) 電解液の温度が高くなると比重は高くなる。
- (4) 電解液の温度に関係なく比重は一定である。

[No. 27] バッテリーの内部抵抗に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 容量の大きいバッテリーほど内部抵抗は大きい。
- (2) 容量の小さいバッテリーほど内部抵抗は小さい。
- (3) 容量の大きいバッテリーほど内部抵抗は小さい。
- (4) 容量の大小には影響されない。

〔No. 28〕 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) 4灯式ヘッドランプでレンズ上部に“1”という刻印のあるユニットは、走行用のユニットである。
- (2) 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。
- (3) 2灯式ヘッドランプは反射鏡の位置を変えることにより焦点を変え、光軸の方向及び配光特性を変えている。
- (4) ハロゲンランプは、セミシールドビーム型ヘッドランプに用いられる。

〔No. 29〕 ストップランプとテールランプの兼用式ランプ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) 1個のバルブに二つのフィラメントが組み込まれている。
- (2) ストップランプの方がワット数は大きい。
- (3) ストップランプの方がワット数は小さい。
- (4) テールランプの方がワット数は小さい。

〔No. 30〕 IC式フラッシュユニットを備えたターンシグナルランプに関する記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

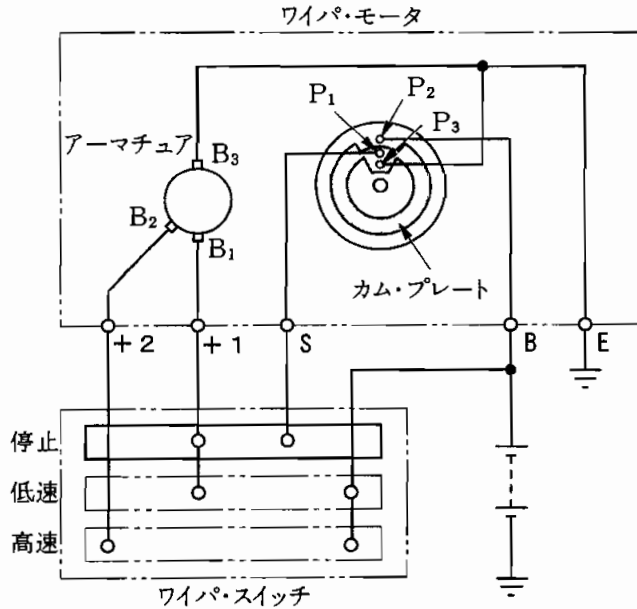
- (1) ランプが1灯断線すると点滅回数は減少する。
- (2) ランプが1灯断線しても点滅回数は変わらない。
- (3) ランプが1灯断線すると点滅回数は増加する。
- (4) ランプ断線検出用の電流検出抵抗はランプと並列に入っている。

〔No. 31〕 磁気抵抗素子(MRE)式スピードセンサに関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 磁気抵抗素子を内蔵したハイブリッドICとドライブギヤにより駆動されるマグネットリングで構成されている。
- (2) 磁気抵抗素子は、流れる電流の方向に対して、作用する磁力線の方向によって抵抗値が変化する性質をもっている。
- (3) マグネットリングの回転速度に応じて磁力線の方向が変化するのでパルス信号が発生する。
- (4) S極とN極をそれぞれ4極有するマグネットリングの場合、マグネットリング1回転で8パルスの信号が出力される。



[No. 32] 図に示す回路のワイパ作動中にスイッチを停止位置にしたら、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 → + 2 端子 → B<sub>2</sub> → B<sub>3</sub> → E 端子
- (2) バッテリ → + 1 端子 → B<sub>1</sub> → B<sub>3</sub> → E 端子
- (3) バッテリ → B 端子 → P<sub>2</sub> → P<sub>1</sub> → S 端子 → + 1 端子 → B<sub>1</sub> → B<sub>3</sub> → E 端子
- (4) B<sub>1</sub> → + 1 端子 → S 端子 → P<sub>1</sub> → P<sub>3</sub> → B<sub>3</sub>

[No. 33] ホーン等に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) ホーンリレーを用いた電気式ホーンでは、マグネットコアを磁化する電流は、バッテリーからホーンリレーを経由して流れる。
- (2) ブレーキ液量検出センサにリードスイッチ式を用いたものでは、マグネットを磁化するための微電流が常に流れている。
- (3) 左右のストップランプは直列に結線されている。
- (4) ヒューズは、その容量を少しでも超える電流が流れたとき瞬時に溶断する。

[No. 34] ブレード型ヒューズの可溶片に用いられる金属として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) ニッケル
- (2) クロム
- (3) 亜鉛合金
- (4) 銅

〔No. 35〕 温水式ヒータで車室内が暖まりにくいという不具合の原因として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) サーモスタットの開弁温度が高過ぎる。
- (2) サーモスタットの開弁温度が低過ぎる。
- (3) サーモスタットのバルブが開きっ放しである。
- (4) サーモスタットのスプリングが衰損している。

〔No. 36〕 エアコンディショナに用いられる冷媒の HFC 134 a の大気圧における沸点として、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 約マイナス 10℃
- (2) 約マイナス 20℃
- (3) 約マイナス 30℃
- (4) 約マイナス 40℃

〔No. 37〕 冷房装置の故障に関する記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 冷媒の不足は、高圧側の圧力が高過ぎる原因となる。
- (2) 冷媒の過充てんは、低圧側の圧力が低過ぎる原因となる。
- (3) エキパンションバルブの詰まりは、低圧側の圧力が高過ぎる原因となる。
- (4) 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。

〔No. 38〕 「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、普通自動車、小型自動車、二輪自動車及び小型特殊自動車
- (2) 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
- (3) 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
- (4) 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

〔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、**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。**

燃料タンクの注入口及びガス抜き口は、露出した電気端子及び電気開閉器から( )以上離れていること。

- (1) 150 mm
- (2) 200 mm
- (3) 250 mm
- (4) 350 mm

[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、  
制動灯の灯光の色に関する基準として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 赤色又は橙色
- (2) 赤色
- (3) 橙色
- (4) 赤色又は黄色