

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。

【不正行為等について】

1. 携帯電話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、その理由にかかわらず、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。

〔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。

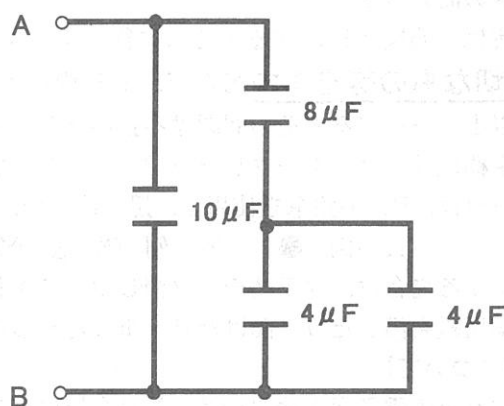
- (1) $P = E^2/R$
- (2) $P = I^2/R$
- (3) $P = E/I$
- (4) $P = R/I^2$

〔No. 2〕 電気と磁気に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 導線に電流を流した場合の磁界の強さは、電流に反比例し、導線からの距離の二乗に比例する。
- (2) 磁束密度は、磁束の数と鉄心の断面積で求められ、磁束の数が同一であっても断面積が増すと磁束密度は低下する。
- (3) コイルに電流を流すと、コイルの内部には電流とコイルの巻数の積に比例した磁力線が発生する。
- (4) 電磁石の磁束は、空気中では N 極から S 極へ、磁石の内部では S 極から N 極へ向う。

〔No. 3〕 図に示す電気回路の A — B 間の合成静電容量として、適切なものは次のうちどれか。ただし、配線等の抵抗はないものとする。

- (1) $5 \mu F$
- (2) $8 \mu F$
- (3) $14 \mu F$
- (4) $26 \mu F$



〔No. 4〕 交流に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

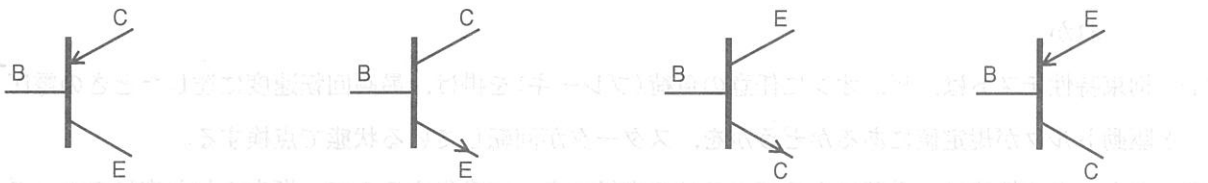
- (1) 実効値とは、交流の波形の絶対値を平らにして一定の値にしたものをいう。
- (2) 鉄心に巻いたコイルに交流電圧を加えると、コイル内に自己誘導作用による起電力が発生する。
- (3) 交流とは、時間の経過に対して電圧・電流の方向が変化するものをいう。
- (4) 周波数とは、1秒あたりのサイクルの数をいい、単位には Hz が用いられる。

[No. 5] P型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) 共有結晶は、価電子が1個不足した状態である。
- (2) 精製したシリコンにアンチモンを加えたものである。
- (3) P型半導体を作る添加物をアクセプタという。
- (4) 電子の不足分は正孔(ホール)と呼ぶ。

[No. 6] PNP型トランジスタの電気用図記号として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) (2) (3) (4)

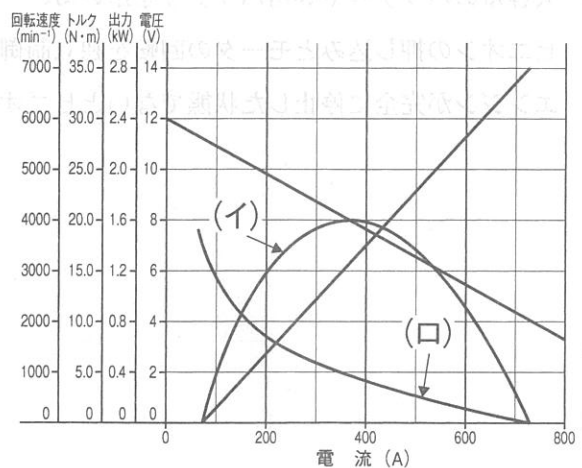


[No. 7] 半導体素子に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 電界効果トランジスタ(FET)は、MOS型、接合型等に分類される。
- (2) 発光ダイオードは、光がPN接合近くに当たると、接合付近に発生した電子はN型に、正孔はP型にそれぞれ向かって移動するので、電流が流れる。
- (3) 負特性サーミスタは、温度が上昇すると電気抵抗が減少する。
- (4) バイポーラ型のトランジスタは、一般に動作速度は速いが、消費電力が大きいという短所がある。

[No. 8] 図に示す直巻式モータのスタータ特性図の(イ)と(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。

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



〔No. 9〕 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) ピニオンギヤを軸方向へ押し出す働きをする。
- (2) モータ回路のメイン電流を ON, OFF する。
- (3) 始動スイッチを OFF したとき、ホールディングコイルにだけ電流が流れるので、リターンスプリングの力でプランジャが戻る。
- (4) 始動スイッチを ON したとき、プルインコイルとホールディングコイルに電流が流れ、プランジャを吸引する。

〔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) 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。
- (2) スタータの性能は、電源であるバッテリー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ーとテストベンチを用いて行う。
- (3) 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。
- (4) 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ー電圧と回転速度が規定値にあるかどうかを点検する。

〔No. 11〕 従来のスタータモータと比較したときの、アイドルリングストップ機構に用いられるスタータ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) 耐久性がある。
- (2) 大容量のバッテリーや専用バッテリーを用いる。
- (3) ピニオンの押し込みとモータの回転を独立制御しているものがある。
- (4) エンジンが完全に停止した状態でないとピニオンギヤは嵌合しない。

〔No. 12〕 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) 発生した電圧を直接電気負荷等に供給すると、回転が高くなった場合に過充電や故障の原因となることから、レギュレータを用いて出力電圧を一定に制御する必要がある。
- (2) ロータは、界磁として働く部分でシャフトと一体となり回転し、ポールコア(磁極)、ロータコイル(フィールドコイル)、スリップリング、シャフトなどによって構成されている。
- (3) 中性点ダイオード付きのオルタネータの出力電流は、中性点ダイオードが無いものと比較すると少ない。
- (4) 徐励発電機能は、アイドル時にヘッドライトの作動等によりオルタネータ出力が急増する場合、発電量を徐々に増加させ一時的なエンジン回転の落ち込みを低減させている。

〔No. 13〕 ブラシレス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) ポールコアは回転する。
- (2) ロータコアは回転しない。
- (3) スタータコイルは回転する。
- (4) フィールドコイルは回転する。



〔No. 14〕 スタータの特性テストを行ったところ、電流 280 A、トルク 20 N・m、回転速度が 2,000 min⁻¹ の結果が得られた。このときのスタータの出力として、**適切なものは次のうちどれか。**ただし、円周率(π) = 3.14 として計算しなさい。

- (1) 約 0.89 kW
- (2) 約 1.33 kW
- (3) 約 2.09 kW
- (4) 約 4.18 kW

電圧の立ち上がり速度を示す図、そのほか、電圧変動の要因を示すグラフを参照せよ。

図 1 は、電圧変動の要因を示すグラフである。



(参照) イーエム機とスタータモーター

図 2 は、スタータモーターの特性を示すグラフである。

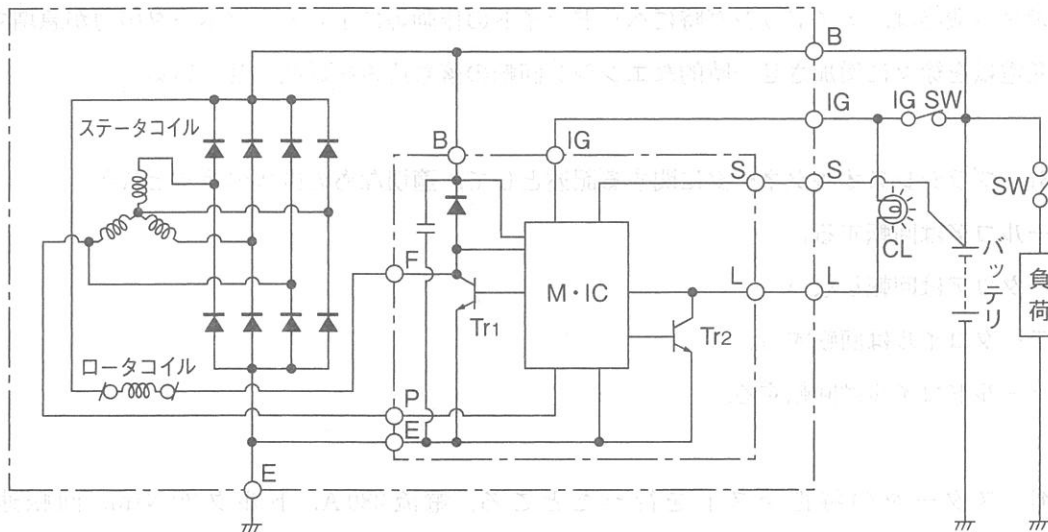
図 3 は、スタータモーターの特性を示すグラフである。

図 4 は、スタータモーターの特性を示すグラフである。

[No. 15] 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)から(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。

イグニッションスイッチ(IG SW)をON(エンジン停止時)にすると、IG 端子にバッテリー電圧が加わるので、これを 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、Tr₂ 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	ステータコイル	12 V
(2) Tr ₁ が ON	ロータコイル	0 V
(3) Tr ₁ が OFF	ステータコイル	12 V
(4) Tr ₁ が OFF	ロータコイル	0 V

[No. 16] オシロスコープによるオルタネータの波形点検において、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) ステータコイル一相断線
- (3) ダイオード 1 個オープン
- (4) ダイオード 1 個ショート



〔No. 17〕 点火装置のスパークプラグ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) 溝付きプラグは、接地電極または中心電極に U 字型および V 字型の溝を設けたり、中心電極を太くすることで、消炎作用を緩和し火炎核が広がりやすく、着火性を良くしている。
- (2) 白金プラグは、一般のプラグに対して中心電極の先端が太くなっている。
- (3) 突き出しプラグは、火炎伝ば距離を長くし希薄混合気への着火性を向上させている。
- (4) イリジウムプラグには、中心電極を極細化(直径 0.7 mm)し、接地電極に白金チップを溶接して、飛火性と耐久性を向上させたものもある。

〔No. 18〕 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) 走行中にノッキングが発生したときは、点火時期を進角する。
- (2) エンジン暖機後の加速時の点火時期は、固定進角度に固定されている。
- (3) エンジン始動時は、エンジン回転速度の変化が大きいため、点火時期は固定進角度に固定されている。
- (4) エンジンの冷却水温が低いときのアイドル時は、点火時期制御は行われていない。

〔No. 19〕 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) エンジン ECU は、カムポジションセンサの信号によりエンジン回転数を算出し、クランクポジションセンサの信号により気筒判別を行う。
- (2) 熱線式エアフロメータは、発熱抵抗、吸気温度補正用抵抗、吸気温センサ、制御回路部(基板)から構成され、発熱抵抗体の温度を一定に保つことで吸入空気量を検出している。
- (3) 電子制御スロットルを搭載するエンジン制御システムでは、ISCV(アイドルスピードコントロールバルブ)を使用せずに電子制御スロットルにてアイドル回転制御を行う。
- (4) MAPS(マニホールドアブソリュートプレッシャセンサ)は、シリコン(単結晶)に応力を加えると、その電気抵抗が変化する性質(ピエゾ抵抗効果)を利用した半導体センサである。

〔No. 20〕 電子制御システムにおける、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。

- (1) 外部診断器により、ECU で記憶しているフリーズフレームデータを読み取ることで、異常発生時の車両状態を推測することができるので、再現テストを効率よく行うことができる。
- (2) 外部診断器でコード消去を行った場合は、ダイアグノーシスコードとフリーズフレームデータの消去ができるので、時計やラジオ等の再設定はしなくてもよい。
- (3) 外部診断器は、ECU から読み出したダイアグノーシスコードを「異常系統名」で表示することができる。
- (4) 車載の警告灯によるダイアグノーシスコードが 4 桁表示から 2 桁表示に変更されたことで、従来より異常箇所の絞り込みが容易になっている。

[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) 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。
- (2) 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。
- (3) 自己温度制御型のグロープラグの発熱部には、プ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。
- (4) 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。

[No. 22] コモンレール式ディーゼル燃料噴射システムに関する記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) EDU(エレクトロニック ドライビング ユニット)は、燃料系統及びエンジンコントロール全般の制御を行う。
- (2) 噴射量制御は、主にエンジン回転数とアクセル開度からの信号を基に、インジェクタ内部の電磁弁を最適な噴射量となるように制御している。
- (3) サプライポンプから圧送された燃料は、コモンレール内で噴射に必要なコモンレール圧へ昇圧され、各気筒のインジェクタに分配される。
- (4) 噴射時期制御は、主にエンジン回転数や噴射量などから適切な噴射時期を算出し、燃料をコモンレールからインジェクタへ圧送するタイミングを制御している。

[No. 23] バッテリーの電解液比重は温度 20℃ を標準とした場合、1℃ 上昇したとき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) 0.007 低下する。
- (2) 0.007 上昇する。
- (3) 0.0007 低下する。
- (4) 0.0007 上昇する。

[No. 24] 鉛バッテリーの諸特性に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) SAE(アメリカ)規格におけるコールドクランキング電流とは、満充電状態のバッテリーを -18℃ で放電させ、30 秒目に端子電圧が 7.2 V となるような電流をいう。
- (2) バッテリーの容量は、「放電電流(A)」÷「放電終止電圧までの放電時間(h)」で求めることができる。
- (3) リザーブキャパシティとは、満充電したバッテリーを 25 A の電流で放電させ、端子電圧が 10.5 V に低下するまでの時間を測定し、この持続時間を「分」で表した値をいう。
- (4) バッテリーの容量とは、満充電されたバッテリーの端子電圧が所定の放電終止電圧まで放電する間に取り出すことのできる電気量をいう。

〔No. 25〕 鉛バッテリーの充電終期に発生するガスの組成(容量比)として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 水素ガスが約 1/4、酸素ガスが約 3/4
- (2) 水素ガスが約 1/2、酸素ガスが約 1/2
- (3) 水素ガスが約 1/3、酸素ガスが約 2/3
- (4) 水素ガスが約 2/3、酸素ガスが約 1/3

〔No. 26〕 鉛バッテリーの点検と清掃に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

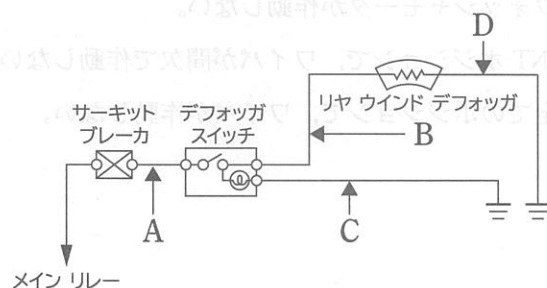
- (1) 外観の清掃時、有機溶剤や化学雑巾では本体を破損させて液漏れの原因になる恐れがあることから、必ず乾いた布を用いること。
- (2) 端子の外周および端子金具の内側の錆は、ワイヤブラシまたは目の細かいサンドペーパーなどで磨いて取り除くこと。
- (3) 電解液の点検や補水を行う場合は、保護メガネやゴム手袋を必ず着用すること。
- (4) 液口栓の排気孔が詰まったまま使用すると、内部から発生するガスにより内圧が上昇して本体が破裂することがある。

〔No. 27〕 灯火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) 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は、出力端子が高電圧を発生するので取り扱いには注意が必要である。
- (2) 非常点滅表示灯(ハザード ウォーニング フラッシュ)は、ターンシグナルフラッシュと異なり、電球が断線した場合でも点滅回数は変化しない。
- (3) フォグランプの配光は、下方の不要光を遮断し、また、水平方向の拡散角を広くしている。
- (4) ストップランプとの兼用式テールランプは、1個のバルブに二つのフィラメントが組み込まれ、このうちワット数の小さい方がテールランプになっている。

〔No. 28〕 図に示すデフォッグ回路において、デフォッグスイッチを押したときに、サーキットブレーカが作動する原因として、適切なものは次のうちどれか。

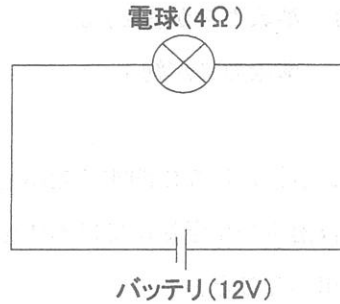
- (1) 配線 A の断線
- (2) 配線 B と配線 C の線間短絡
- (3) 配線 C の断線
- (4) 配線 C と配線 D の線間短絡



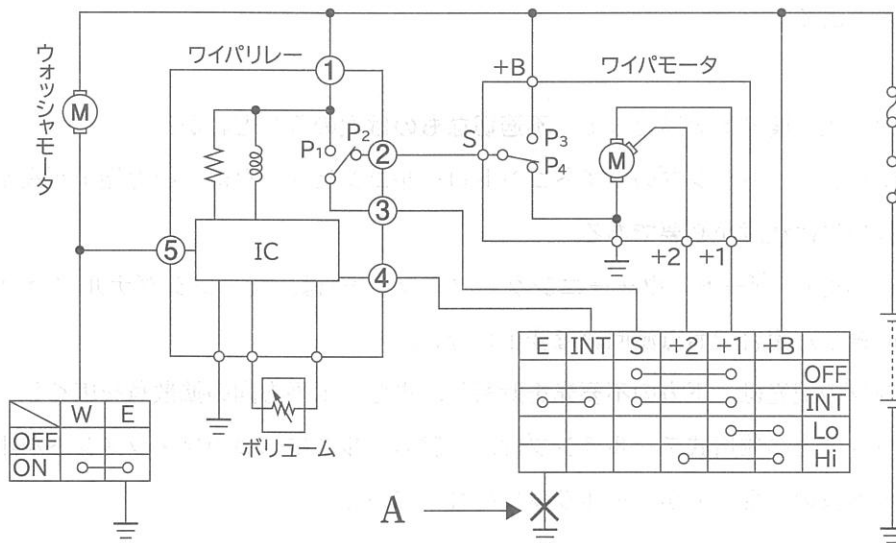
[No. 29] 図に示す電気回路において、次の文章の()に当てはまるものとして、適切なものほど
 どれか。ただし、バッテリー、配線等の抵抗はないものとする。

12 V 用の電球を 12 V の電源に接続したときの抵抗が 4Ω である場合、この状態で 3 時間使用した
 ときの電力量は()である。

- (1) 36 Wh
- (2) 54 Wh
- (3) 108 Wh
- (4) 144 Wh

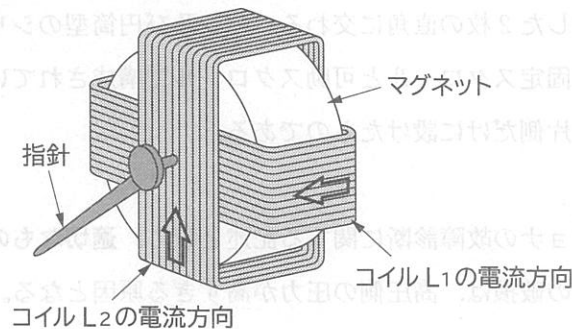


[No. 30] 図に示すワイパ回路において、A の箇所が断線した場合の作動に関して、適切なものは次
 のうちどれか。



- (1) Lo ポジションで、ワイパが低速で作動しない。
- (2) ウォッシャモータが作動しない。
- (3) INT ポジションで、ワイパが間欠で作動しない。
- (4) 全てのポジションで、ワイパが作動しない。

〔No. 31〕 図に示す交差コイル式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) 指針は二つのコイル(L₁, L₂)が作る合成磁界の方向を指す。
- (2) 二つのコイル(L₁, L₂)には位相が90°ずれた電流が流れる。
- (3) コイルL₁, コイルL₂には、車速に応じて大きさと向きが変わる電流が流れる。
- (4) コイルL₁は指針を磁化し、コイルL₂はマグネットを磁化している。

〔No. 32〕 保安装置の磁気抵抗素子(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) 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2パルスの信号が出力される。
- (2) 磁気抵抗素子は、流れる電流の方向に対して、磁力線が作用する方向によって抵抗値が変化する性質をもっている。
- (3) 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。
- (4) 磁気抵抗素子で発生した信号は、増幅器内のコンパレータ及びトランジスタにより、デジタル信号に変換される。

〔No. 33〕 エアコンディショナの冷凍サイク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) コンデンサで冷却された冷媒は、液体と気体の混合状態であるので、これをレシーバに送り、気液分離する。
- (2) コンプレッサで約1.7 MPaに圧縮された冷媒は、約80℃の高温の気体の状態となる。
- (3) 感熱筒はパイプに密着されており、パイプの温度によりエキスパンションバルブの絞りを自動的に調整している。
- (4) エキスパンションバルブは、レシーバを通ってきた低温・高圧の液冷媒を急激に膨張させて、高温・低圧の霧状の冷媒にする。

[No. 34] エアコンディショナのスルーベーン式コンプレッサの記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 3対(6気筒)または5対(10気筒)のピストンが、斜板にセットされている。
- (2) ロータとロータを貫通した2枚の直角に交わるベーン及び円筒型のシリンダで構成されている。
- (3) 一對のうず巻形をした固定スクロールと可動スクロールで構成されている。
- (4) 両斜板式のピストンを片側だけに設けたものである。

[No. 35] エアコンディショナ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。

- (1) コンプレッサの吐出弁の破損は、高圧側の圧力が高すぎる原因となる。
- (2) エキスパンションバルブの詰まりは、低圧側の圧力が高すぎる原因となる。
- (3) コンデンサフィンが目詰まりは、高圧側の圧力が低すぎる原因となる。
- (4) 感熱筒のガス漏れは、低圧側の圧力が低すぎる原因となる。

[No. 36] 冷媒ガスの回収容器(ボンベ)に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 質量検知方式は、冬期に温度の関係で過充填になる場合がある。
- (2) 容器の検査有効期間を過ぎたものは、容器再検査を受けた後でないとは回収(充填)してはいけない。
- (3) 二口バルブの容器は液体と気体の接続口がそれぞれあり、一口バルブは気体の接続口のみがある。
- (4) フロートスイッチ(過充填防止機構)を内蔵していない回収容器を使用する場合は、過充填防止機構が内蔵されたデジタルスケールを用いる。

[No. 37] 冷媒ガスの回収容器のバルブに関する次の文章の(イ)と(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。

高圧ガス容器用バルブには、ガス充填口の形式が(イ)種類あり、ガス充填口が雌ネジのものは(ロ)である。

(イ) (ロ)

- (1) 2 B型
- (2) 2 A型
- (3) 3 B型
- (4) 3 A型

[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) 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
- (2) 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
- (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) 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

[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、燃料装置に関する次の文章の()に当てはまるものとして、適切なものはどれか。

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

- (1) 150
- (2) 200
- (3) 250
- (4) 300

[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、最高速度が 100 km/h の小型四輪自動車の昼間走行灯の基準として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 昼間走行灯の数は、2 個又は 4 個であること。
- (2) 昼間走行灯は、点滅するものでないこと。
- (3) 昼間走行灯の灯光の色は、白色であること。
- (4) 昼間走行灯の光度は、1,440 cd 以下であること。