

[1] 次の各々について、適切なものには○を、適切でないものには×を記入しなさい。

1. 制動距離とは、空走距離と停止距離の和である。
2. 物体に150Nの力を加えて、その方向に1秒間に5mの速さで動かした時の仕事率は、30Wである。
3. LPガスは、ガソリンに比べてオクタン価が高いため、一般に、ノッキングを起こしにくい。
4. 焼き入れした鋼に粘り強さを増すため、加熱した後、徐々に冷却する熱処理法を焼き戻しという。
5. ガソリン・エンジンの排出ガス中に含まれるNO_xは、理論空燃比よりやや大きい(薄い)空燃比領域で多く、燃焼温度が低いほど多く発生する傾向がある。

[2] 次の各問に答えなさい。ただし、円周率は3として計算しなさい。なお、機械損失及びタイヤのスリップはないものとして計算しなさい。

問1. 右の諸元の自動車は、トランスミッションのギヤが第3速で、エンジンの回転速度が 2400min^{-1} で走行しているときの車速は何km/hですか。

第3速の変速比	: 1.2
ファイナル・ギヤの減速比	: 4.0
駆動輪の有効半径	: 30cm

問2. 問1の状態ではエンジンの軸トルクが $200\text{N}\cdot\text{m}$ であるとき、自動車の駆動力は何Nですか。

[3] 次の各々について、適切なものには○を、適切でないものには×を記入しなさい。

1. アルミニウム合金製のシリンダ・ブロックを用いたガソリン・エンジンでは、一般に、特殊鋳鉄製のシリンダ・ライナが用いられている。
2. スリッパ・スカート・ピストンは、スカート部にスロット(切り割り)を入れて弾力性を保たせた構造のもので、シリンダとのすき間を小さくすることができる。
3. コンロッド・ベアリングのクラッシュ・ハイトが小さ過ぎると、熱伝導が不良となり、ベアリングの焼き付きなどを起こす原因となる。
4. エンジンのインレット・バルブの閉じる時期を遅くすると、混合気の充てん効率はエンジンが低速回転している時には高いが、高速回転している時には低下する。
5. ターボチャージャのシャフトのベアリングに使用されているフル・フローティング・ベアリングは、ハウジングとシャフトの間でオイルにより完全に浮いている。
6. トロコイド式(ロータリ式)オイル・ポンプのチップ・クリアランスとは、ポンプ・ボデーとアウト・ロータとのすき間をいい、その測定はシッケネス・ゲージを用いて行う。
7. 粘性式ファン・クラッチでは、ラジエータを通過した空気温度を感知して、駆動室への粘性油(シリコン・オイル)を流入及び排出させ、ファンの回転速度を自動的に制御している。
8. 電子制御式LPガス燃料装置のベーパーライザでは、ミキサで気化し調圧した燃料を吸入空気と混合してシリンダ内に供給している。
9. チャコール・キャニスタ方式の燃料蒸発ガス排出抑止装置では、エンジン運転時にはパージ・コントロール・バルブを閉じ、また、エンジン停止時には開いている。
10. ジルコニア式O₂センサでは、一般に、空燃比が理論空燃比よりも大きく(薄く)になると、ジルコニア素子に発生する起電力が小さくなる。

[4] 「アイドルが不安定」という不具合現象にもかかわらず、自己診断システムが正常コードを表示した場合のソレノイド・バルブ式アイドル・スピード・コントロール・バルブの点検について、次の[A]の各文の()の中に入れる最も適切なものを[B]から選んで、その番号を記入しなさい。

- [A] 1. アイドル・スピードコントロール・バルブ〔以下「ISCV」という。〕のコネクタを外したとき、アイドル回転速度が(イ)ことを確認する。アイドル回転速度が変化しない場合は、スロットル・ボデー内のポートの詰まり等を点検すると共に、ISCV系統の点検を行う。
2. 電源点検は、ISCVのコネクタを外してイグニッション・スイッチを(ロ)にしてから、ISCVの電源端子とボデー・アース間の(ハ)を測定し、その値が規定値にあることを確認する。
3. 出力信号回路の点検は、イグニッション・スイッチを(ニ)にしてから、コントロール・ユニットのコネクタを外し、コントロール・ユニットとISCVの信号端子間に(ホ)があることを確認する。
4. 単体点検は、ISCVのコネクタを外して、(ヘ)とISCV信号端子間の(ト)を測定すると共に、ISCVを外してプランジャ部の固着状態及び(チ)の破損状態を点検する。

- [B] 1. 電源端子 2. ボデー・アース 3. ISCV信号端子 4. ON
5. OFF 6. 電 流 7. 電 圧 8. 抵 抗
9. 導 通 10. 上がる 11. 下がる 12. スプリング

[5] 電子制御式燃料噴射装置の電圧補正について、次の[A]の各文の()の中に入れる最も適切なものを[B]から選んで、その番号を記入しなさい。ただし、同じ番号を二度以上選んでもよい。

- [A] 1. コントロール・ユニットからの噴射信号がONとなり、インジェクタの(イ)が吸引されて開弁するまでに作動遅れがある。この作動遅れ、の時間が電圧補正時間で、バッテリー電圧の影響を受ける。
2. インジェクタを作動させる噴射信号がONとなる時間を一定にすると、バッテリー電圧が高いときには、インジェクタが開弁するまでの時間は(ロ)、逆に電圧が低いときには(ハ)なる。これにより、インジェクタの開弁時間が異なり噴射量が増減し、(ニ)にずれが生じる。
3. このため、開弁時間を一定にするためには、噴射信号がONとなる時間を、バッテリー電圧が高いときは(ホ)、バッテリー電圧が低いときは(ヘ)する必要がある。これが電圧補正で、電圧補正時間はバッテリー電圧が高いほど(ト)、電圧が低いほど(チ)になっている。

- [B] 1. 長 く 2. 短 く 3. 一 定 4. プランジャ 5. ノズル
6. 空燃比 7. 点火時期

[6] 次の各々について、適切なものには○を、適切でないものには×を記入しなさい。

- クラッチのダイヤフラム・スプリングの特長は、クラッチ・ディスクの摩耗によるばね力の変化が大きいことである。
- 電子制御式オートマチック・トランスミッションのストール・テストでは、Nレンジにおける総合診断は行わない。
- 粘性式自動差動制限型ディファレンシャルは、左右輪の駆動トルクを常に等しくする機構を備えている。

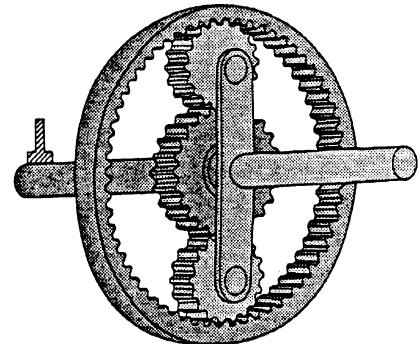
4. 自動車のヨーイングとは、ボデーの横揺れのことである。
5. リンク型リヤ・サスペンションのラテラル・ロッドは、アクスルと車体の間に働く横方向の力を支えている。
6. 電動式パワー・ステアリングのモータに流す電流は、一般に、高速走行で操舵した時には多く、低速走行で操舵した時には少なくして、モータの駆動力を変化させている。
7. ブレーキのフェード現象とは、ブレーキ液が沸騰して配管内、マスタ・シリンダ及びホイール・シリンダなどに気泡が生じ、ブレーキの効きが著しく悪くなることをいう。
8. ラック・ピニオン型ステアリングでは、左右のタイロッドの長さが異なった状態でトーの値を正常に調整すると、左右のホイールの切れ角が異なる原因となる。
9. アンチロック・ブレーキ・システム (ABS) では、制動力とコーナリング・フォースの両方を確保するため、タイヤのスリップ率が設定範囲になるように制動力 (制動油圧) を制御している。
10. ホイール・アライメントのトーイン又はキャンバが過大の場合、タイヤのトレッドの内側が外側に比べて、より多く摩耗する原因となる。

[7] 図に示すプラネタリ・ギヤユニットについて、次の[A]の各文の()の中に入れる最も適切なものを[B]から選んで、その番号を記入しなさい。

[A] 1. プラネタリ・ギヤ・ユニットは、中心で自転する(イ)、
自転しながら公転する(ロ)を支持しながら自転する
(ハ)、(ロ)にかみ合って(イ)の回転中心軸周りを
自転する(ニ)の3つの要素からなっている。

2. 3つの要素の内の1つを入力、残りの内の1つを回転不能に固定、又は入力にそれぞれ接続すると、出力側が決まり、入力に対する出力の回転方向と(ホ)に従って(ヘ)が決まる。この選択で回転可能に接続するのが(ト)、固定するように接続するのが(チ)で、回転可能に接続及び回転不能に固定する両方の機能を兼ね備えているのが(リ)である。

3. なお、3つの要素のうち、1つでも自由にすれば(ヌ)となる。



- | | | |
|----------------|---------------|----------------|
| [B] 1. トルク比 | 2. 圧力比 | 3. 回転速度比 |
| 4. ブレーキ | 5. クラッチ | 6. ワンウェイ・クラッチ |
| 7. ロックアップ・ピストン | 8. 変速状態 | 9. 中立状態 |
| 10. サン・ギヤ | 11. インターナル・ギヤ | 12. プラネタリ・ピニオン |
| 13. プラネタリ・キャリア | 14. サーボ・ピストン | |

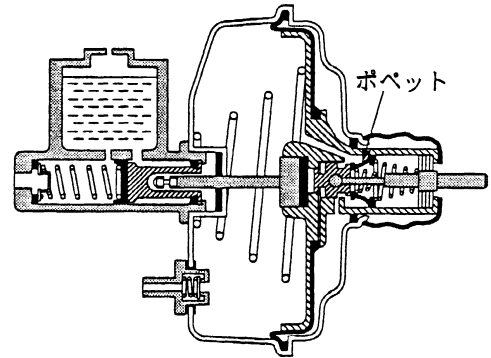
〔8〕 図に示す一体型真空式倍力装置について、次の〔A〕の各文の（ ）の中に入れる最も適切なものを〔B〕から選んで、その番号を記入しなさい。ただし、同じ番号を二度以上選んでもよい。

〔A〕 1. ブレーキ・ペダルを一定量踏み込むと、ポペットが（イ）のシート部に押し付けられて（ロ）を閉じる。

2. 次に、（ハ）がポペットから離れエア・バルブが開いて（ニ）が流入し、パワー・ピストンを左に移動させるため、プッシュ・ロッドがマスタ・シリンダのピストンを押して油圧を発生する。

3. この油圧により、マスタ・シリンダのピストンに生じた反力がプッシュ・ロッドを通り（ホ）に伝えられ、さらに、その反力をパワー・ピストンと（ヘ）の両方に伝える。

4. したがって、パワー・ピストンは、バルブ・プランジャが（ト）を閉じた状態で停止し、制動作用を続ける。このとき、バキューム・バルブは（チ）いる。

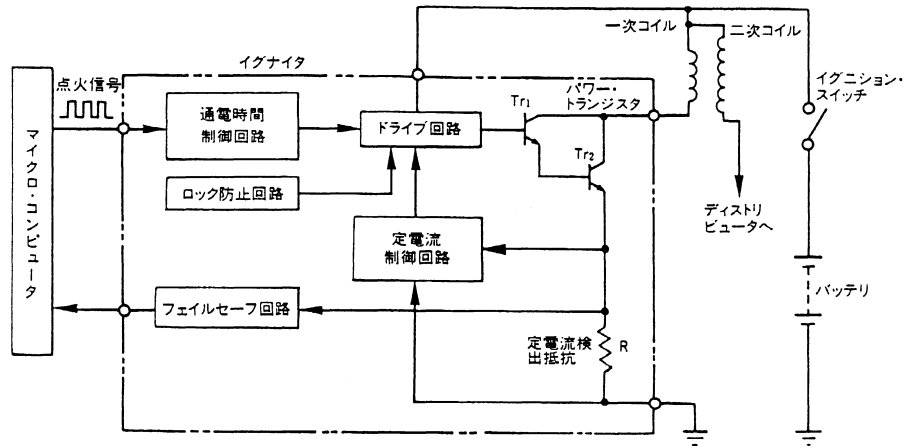


- 〔B〕
- | | | |
|----------------|---------------|--------------|
| 1. リアクション・ディスク | 2. バキューム・バルブ | 3. バルブ・プランジャ |
| 4. エア・クリーナ | 5. エア・バルブ | 6. パワー・ピストン |
| 7. ダイヤフラム | 8. 開いて | 9. 閉じて |
| 10. 大 気 | 11. エンジンの吸入負圧 | |

〔9〕 次の各々について、適切なものには○を、適切でないものには×を記入しなさい。

- 光学式のクランク角センサは、エンジンの回転に伴って回転するディスクと発光ダイオード及びフォト（ホト）・ダイオードから構成され、発光ダイオードから発する光が、ディスクに設けたスリットで反射することを利用して信号を送っている。
- 閉磁路型イグニション・コイルは、一般に、開磁路型イグニション・コイルに比べて磁気抵抗が大きい。
- 高熱価型スパーク・プラグは、一般に、低熱価型スパーク・プラグに比べて碍子脚部が短く、中心電極の温度は上昇しにくい。
- スタータの回転速度が上昇するにしたがって、アーマチュアに流れる電流が減少するのは、アーマチュア・コイルに発生する逆起電力が減少するためである。
- オルタネータには三相交流が誘起されるので、ダイオードを3個用いて三相全波整流を行っている。
- 10ボルテージ・レギュレータを用いたオルタネータでは、オルタネータが回転中にS端子が外れたとき、バッテリーに充電電流が流れていればチャージ・ランプは点灯しない。
- 完全充電された28A・hのバッテリーの5時間率放電電流は、28Aである。
- 水温計のセンダ・ユニットにサーミスタを用いたものでは、冷却水温が上昇すると、センダ・ユニットの抵抗値は大きくなる。
- LC発振器は、コイルとコンデンサの共振回路を利用し、発振周期を決めている。
- ツェナ・ダイオードは、出力電圧を一定に保とうとする波形整形回路や定電圧回路に用いられている。

[10] 図に示す点火装置について、次の〔A〕の各文の（ ）の中に入れる最も適切なものを〔B〕から選んで、その番号を記入しなさい。ただし、同じ番号を二度以上選んでもよい。



- 〔A〕
1. マイクロ・コンピュータからの点火信号がイグナイタに送られると、そのときのエンジン回転速度に応じて（イ）がイグニッション・コイルに一次電流を流し始める時期を決める。
 2. 通電時期が決まるとドライブ回路にその信号を送り、バッテリーからの電流をパワー・トランジスタ（ロ）のベースに流してONさせると、 $Tr1$ に（ハ）が流れ、それがパワー・トランジスタ $Tr2$ の（ニ）となり、 $Tr2$ がONして増幅された一次電流が一次コイルに流れる。
 3. そして、定められた点火時期になるとドライブ回路が $Tr1$ の（ホ）を遮断するので、 $Tr1$ 、 $Tr2$ 共にOFFとなり、一次電流が遮断されて二次コイルに高電圧が発生する。
 4. また、一次電流が規定値を超えると（ヘ）により、必要以上の電流が流れないようにドライブ回路を介して $Tr1$ に流れる（ト）を制御する。

- 〔B〕
- | | | |
|------------|--------------|-------------|
| 1. ドライブ回路 | 2. 定電流制御回路 | 3. 通電時間制御回路 |
| 4. ロック防止回路 | 5. フェイルセーフ回路 | 6. $Tr1$ |
| 7. $Tr2$ | 8. ベース電流 | 9. コレクタ電流 |
| 10. エミッタ電流 | | |

[11] 次の各々について、「道路運送車両法」、「道路運送車両法施行規則」又は「自動車点検基準」に照らして、正しいものには○を、誤っているものには×を記入しなさい。

1. 自動車分解整備事業場において、分解整備及び分解整備記録簿の記載に関する事項を統括管理する整備主任者は、一級、二級又は三級の自動車整備士技能検定に合格した者でなければならない。
2. 自家用の小型乗用自動車の点検整備記録簿の保存期間は、その記載の日から3年間である。
3. 自動車分解整備事業の種類は、普通自動車分解整備事業、小型自動車分解整備事業及び軽自動車分解整備事業である。
4. フロント・サスペンションのストラットを取り外して行う自動車の整備は、分解整備に該当する。
5. 乗車定員5人の自家用小型四輪乗用の貸渡し自動車の定期点検整備の点検時期は、6ヶ月ごと及び12ヶ月ごとである。

〔12〕 次の各々について、「道路運送車両の保安基準」に照らして、適正な数値を記入しなさい。

1. 最高速度100km/hの小型四輪乗用自動車に備える空気入りゴムタイヤの接地部の滑り止めの溝の深さは、(イ) mm以上でなければならない。
2. 制動灯は、昼間にその後方(ロ) mの距離から点灯を確認できるものであり、かつ、その照射光線は、他の交通を妨げないものであること。
3. 自動車の側面ガラス（運転者席より後方の部分を除く。）は、可視光線の透過率が(ハ) %以上のものであること。
4. 小型貨物自動車に備える走行用前照灯は、そのすべてを照射したときは、夜間にその前方100mの距離にある障害物を確認できる性能を有し、かつ、その最高光度の合計は(エ)カンデラを超えないこと。
5. 小型四輪乗用自動車に備える後写鏡は、取り付けられた状態において、その自動車の最外側から(ホ) mm以上突出してはならない。