

JAMCA 全国統一模擬試験問題用紙 (2級ガソリン)

平成 13 年 1 月 13 日

番 号	氏 名

[注意] 解答は答案用紙に記入すること。

【 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 x を記入しなさい。

1. こう配抵抗は、自動車の総質量とこう配角度によって決まり、車速には影響されない。
2. 1 J は、1 N · m の仕事量を表わしている。
3. 弓のこの歯数 18 とは、のこ歯 1 cm 当たりの歯数を表わしている。
4. シャシ用グリースは、ホイール・ベアリング用グリースより耐熱性が優れている。
5. ヘリカル・ギヤは、歯が軸線方向に対して斜めに切られている。

【 2 】 右に示す諸元を有する自動車がトランスミッションのギヤを第 4 速に入れて、時速 30km/h で走行しています。これについて、次の各問に答えなさい。

ただし、円周率は 3.14、伝達による機械損失およびタイヤのスリップはないものとして計算し、答は小数点以下を切り捨てて記入しなさい。

第 4 速の変速比	: 1.4 m
ファイナル・ギヤの変速比	: 5.0 m
駆動輪の有効半径	: 0.5 m

問 1. 駆動輪の回転速度は何 min^{-1} ですか。

問 2. このときのエンジンの軸トルクを 90 N · m とすると、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 x を記入しなさい。

1. ピストンのコンプレッション・リングの拡張力が大きいほど、フラッタ現象を起こしやすい。
2. コンロッド・ベアリングに張りがなくなると、熱伝導が不十分となり、焼付きを起こす場合がある。
3. クランクシャフトのスラストは、すべてのジャーナルで分担して受けている。
4. バルブ開閉機構のラッシュ・アジャスタは、バルブが閉じているときにはアジャスタ内のチェック・ボールは常に閉じている。
5. トロコイド式オイル・ポンプのチップ・クリアランスが、規定より大きくなった場合は、アウト・ロータおよびインナ・ロータを組で交換する必要がある。
6. 電動ファンを用いた冷却装置では、ファンが回転を始める冷却水温と停止する水温に 5 ~ 7 位の差を設けてあるので、水温のわずかな変化に対してはファンが回転、停止を繰り返さない。
7. プレッシャ型ラジエータ・キャップでは、バキューム・バルブに漏れがあっても、プレッシャ・バルブが正常であれば、ラジエータ内は加圧される。
8. 負圧式 2 パレル・キャブレータのステップ系統は、セカンダリ・スロットル・バルブが開いたとき、メイン・ノズルから燃料が噴出し始めるまでの間、燃料を供給して、一時的に混合気が薄くなるのを防いでいる。
9. 電子制御式燃料噴射装置では、コントロール・ユニット(コンピュータ)が、各センサからの信号に基づいて運転状態に応じた燃料噴射量を計算し、インジェクタへの作動電圧を制御して燃料噴射量を変えている。
10. 可変吸気装置は、インレット・マニホールドを 2 系統の吸気流路に分割し、エンジンの負荷に応じて開閉するバルブを設け、インレット・マニホールドの長さや径を変化させ、吸気慣性効果を活用して充てん効率を高めるものである。

【 4 】 電子制御式燃料噴射装置のインジェクタおよびプレッシャ・レギュレータについて、次の〔A〕の文の()の中へ入れる最も適切なものを〔B〕から選んで、答えを番号で記入しなさい。ただし、同じ番号を二度以上選んでもよい。

〔A〕

1. インジェクタは、プレッシャ・レギュレータにより圧力調整された燃料をコンピュータからの燃料噴射信号に基づき(イ)に噴射するもので、(ロ)の制御は、(ハ)の(ニ)が一定であるため、(ホ)の(ヘ)を変えて行う。
2. プレッシャ・レギュレータには、一般に、インレット・マニホールド内圧力の変動に伴う(ト)の変化を防ぎその制御を的確に行うため、インジェクタに加わる燃料圧力が(チ)内圧力に対して常に一定の差圧となるように調整する機能を持たせており、この差圧は、約(リ) kPa である。

〔B〕

1. 燃焼室 2. インレット・マニホールド 3. フューエル・タンク 4. 燃料噴射量 5. 燃料噴射時期

- | | | | |
|---------------|--------------|--------------|--------|
| 6. 開いている時間 | 7. ストローク | 8. 50 | 9. 250 |
| 10. スロットル・バルブ | 11. デリバリ・バルブ | 12. ニードル・バルブ | |

【5】排気ガス対策について、次の〔A〕の文の（ ）の中に入れる最も適切なものを〔B〕から選んで、答えを番号で記入しなさい。ただし、同じ番号を二度以上選んでもよい。

〔A〕

- EGR装置は、排気ガスの一部を（イ）系統に再循環させ、最高燃焼温度を（ロ）させて、（ハ）の生成を少なくする働きをする。
- 減速時制御装置は、自動車が減速したとき、一時的に（ニ）が不足して高濃度の（ホ）が排出されるのを防ぐ働きをする。
- O₂センサは、排気ガス中の酸素濃度を検出するためのもので、試験管状の（ヘ）素子の両表面に、（ト）作用をする（チ）をコーティングしている。（リ）素子は、その両面に酸素濃度差があると、約（ヌ）の起電力を発生する性質がある。
- 三元触媒コンバータは、理論空燃比より濃い状態で燃焼させたときは（ル）の、薄い状態では（ヲ）および（ワ）の浄化率が高い。このため、三成分を同時に浄化するには、混合気を理論空燃比付近に制御する必要がある。

〔B〕

- | | | | | | | |
|--------------------|-------------------|-----------|---------------------|--------|---------------------|-------|
| 1. 上昇 | 2. 低下 | 3. 5V | 4. 1V | 5. 吸気 | 6. 排気 | 7. 触媒 |
| 8. 中和 | 9. N ₂ | 10. CO | 11. CO ₂ | 12. HC | 13. NO _x | |
| 14. O ₂ | 15. パラジウム | 16. ジルコニア | 17. 白金 | | | |

【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。

- トルク・コンバータのポンプ・インペラがトルク 200N・m(20kgf・m)、タービン・ランナが 260N・m(26kgf・m)で回転しているときのトルク比は約 0.77 である。
- 常時四輪駆動方式の自動車のセンタ・デフは、左右の駆動輪の間に回転抵抗の差が生じたときに作動して円滑な駆動を行うために設けられている。
- ガス封入式ショック・アブソーバでは、ガス圧を変えてショック・アブソーバの減衰力を変えるようになっている。
- フロント・ホイールがプラス・キャストであると旋回時に外側のフロント・ホイールのキャンバはマイナス側に変化する。
- 可変ギヤ比型ステアリング・ギヤでは、セクタ・ギヤのピッチ円の半径が中央に近い歯ほど小さくなっている。
- 四輪操舵システムでは、高速走行時にハンドルを右に切ったとき、後車輪は若干左を向くようになっている。
- ブレーキのフェード現象とは、ブレーキ液の温度が上昇し、ブレーキ配管内に気泡を生じてブレーキの効きが悪くなることをいう。
- デュアル・プロポーショニング・バルブ（DPバルブ）は、タンデム・マスタ・シリンダ付自動車のブレーキ配管の途中に設けられ、急制動時の前輪の早期ロックを防ぐ働きをする。
- 一体型真空式制動倍力装置では、ブレーキを作動させていないときには、バキューム・バルブは開いており、エア・バルブは閉じていて、パワー・ピストンの両側とも負圧になっている。
- モノコック・ボデー構造の自動車は、ボデー自体がフレームの役目を担っており、車両重量は軽くすることができるが、一体構造のため、曲げおよびねじれ剛性に劣っている。

【7】アンチロック・ブレーキ装置について、次の〔A〕の文の（ ）の中に入れる最も適切なものを〔B〕から選んで、答を番号で記入しなさい。

〔A〕

- ブレーキ特性については、スリップ率が約（イ）前後でタイヤと路面との摩擦係数が最大となることから、アンチロック・ブレーキ装置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、最大となる摩擦係数の前後に、タイヤのスリップ率を収めるように制動力を制御している。
- 車輪速度検出用ロータは各ホイール・ハブに取付けられており、ホイール・ハブと（ロ）で回転している。電極は磁化されているため（ハ）が発生し、ロータが回転すると、ロータの歯と溝が（ニ）を変化させるため、コイルに電圧が発生する。この発生電圧は正弦曲線となり、周波数はロータの回転速度に（ホ）するため、車輪速度を検出することができる。

3. ブレーキをかけたとき、前後の車輪が同時にスリップし始めると、コントロール・ユニットにあらかじめ設定されている擬似車速度も同時に（ヘ）、実車体速度よりかなり（ト）なるので（チ）と判断して、油圧を（リ）させることになり、スリップ状態が続くことになる。したがって、ディレイ・バルブは入力側油圧の急上昇時、（ヌ）側ホイール・シリンダの油圧の立ち上がりを一瞬遅延させるものである。

〔B〕

- | | | | | | |
|----------|---------|------------|------------|------------|-------------|
| 1. 上がり | 2. 大きく | 3. 滑りやすい路面 | 4. 前輪 | 5. 後輪 | 6. 20% |
| 7. 40% | 8. 60% | 9. 下がり | 10. 増加 | 11. 小さく | 12. 滑りにくい路面 |
| 13. 減少 | 14. 出力 | 15. 同じ速度 | 16. 1/2の速度 | 17. 1/5の速度 | |
| 18. 磁束密度 | 19. 磁力線 | 20. 比例 | 21. 反比例 | | |

- 【8】分離型真空式制動倍力装置を車両に取付けた状態で点検したところ、次の〔A〕の結果を得ました。これについて最も適切なものを〔B〕から選んで、その番号を記入しなさい。

〔A〕

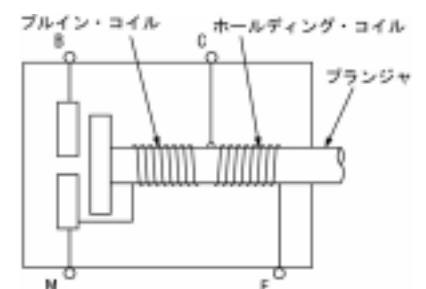
- イ. エンジンを停止したまま数回ブレーキ・ペダルを踏んで倍力装置内の負圧を無くした後、ブレーキ・ペダルを踏み込んだままエンジンを始動したとき、ペダルがわずかに進んだ。
- ロ. アイドリング状態でブレーキ・ペダルを踏み込んだとき、ペダルが跳ね返った。
- ハ. アイドリング状態でブレーキ・ペダルを一杯に踏み込んだ状態において、倍力装置のエア・クリーナの吸入口からエアが吸い込まれ続けた。
- ニ. アイドリング状態でブレーキ・ペダルを踏み込んだ瞬間に、倍力装置のエア・クリーナの吸入口からエアが吸い込まれた。
- ホ. アイドリング状態でブレーキを作用させていないとき、倍力装置のエア・クリーナの吸入口からエアが吸い込まれていた。

〔B〕

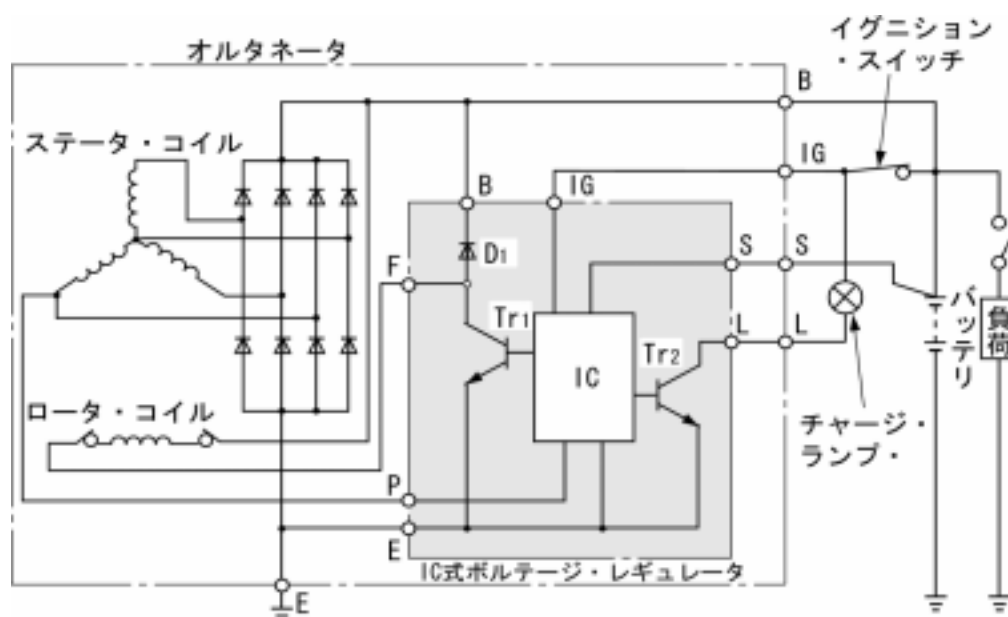
1. エア・バルブに漏れがある。
2. パキューム・バルブまたはパワー・ピストンに漏れがある。あるいは、ダイヤフラムが破損している。
3. 倍力装置の作用は正常である。
4. リレー・バルブ・ピストンおよびリレー・バルブの作動は良好である。
5. ハイドロリック・ピストンまたはチェック・バルブの油密が不良である。

- 【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。

1. バッテリーの極板の作用物質は陽極側が純鉛、陰極側が二酸化鉛で、放電すると両極とも硫酸鉛となる。
2. バッテリーの極板が元に戻り難い結晶性硫酸鉛になることをサルフェーションといい、充電しても元の状態に回復しなくなる。
3. 閉磁路型イグニッション・コイルでは、コイルの外側にも鉄心を設け、磁束の通路が閉回路構成となっており、一次コイルの発生する磁束が効率よく作用するので、イグニッション・コイルを小型・高性能化することができる。
4. フル・トランジスタ点火装置のピックアップ・コイルに発生する電圧は、エンジンの回転速度の上昇に伴って高くなる。
5. 白金プラグは、中心電極にだけ白金チップを使っているため、耐久性が大幅に向上している。
6. フル・トランジスタ点火装置の閉角度制御とは、ディストリビュータの回転に応じて、コイルに流れる二次電流の通電時間を制御することである。
7. 右図において、プランジャの吸引保持の点検は、プランジャを押し込んだ状態で、スタータの定格電圧の1/2~2/3の電圧をC端子とE端子の間に加えて行う。
8. フル・トランジスタ式ボルテージ・レギュレータのツェナ・ダイオードの短絡は、バッテリーを過充電させる原因となる。
9. オルタネータの出力電圧の制御は、磁界の変化する割合、すなわちロータ・コイルの回転速度を変化させて行っている。
10. R12 (CFC12) の冷媒を使用していた車両のエバポレータを交換した後、環境保護を考慮して R134a (HFC134a) の冷媒を充てんした。



【10】図は、IC式ボルテージ・レギュレータの充電回路を示すものです。次の〔A〕の文の（ ）の中に入れる最も適切なものを〔B〕から選んで、答を番号で記入しなさい。ただし、同じ番号を二度以上選んでもよい。



〔A〕

イグニッション・スイッチを ON にした状態では、オルタネータはまだ回転も発電もせず、P 端子の電圧は 0V で、これを（イ）が検出し（ロ）にベース電流を流す。これにより、（ハ）が ON となり、チャージ・ランプが点灯する。エンジンを始動し、オルタネータの回転が上昇すると、P 端子の電圧を（ニ）が検出し、（ホ）は間欠的な ON・OFF 動作から連続 ON 動作となり、十分な励磁電流が（ヘ）コイルに流れ、発電電圧が急速に立ち上がると、P 端子電圧により（ト）を（チ）してチャージ・ランプを消灯させ、B 端子電圧が（リ）電圧を超えると、バッテリーに（ヌ）電流が流れる。

〔B〕

- | | | | | | | | |
|-------|--------|----------|--------|---------|--------|-------|--------|
| 1. IC | 2. IG | 3. Tr1 | 4. Tr2 | 5. ステータ | 6. ロータ | 7. ON | 8. OFF |
| 9. 励磁 | 10. 発電 | 11. バッテリ | 12. 充電 | 13. 放電 | 14. B | 15. F | |

【11】次の各々について、「道路運送車両法」、「同法施行規則」、「自動車点検基準」または「指定自動車整備事業規則」に照らして、正しいものには を、誤っているものには x を記入しなさい。

- 道路運送車両法で定義されている道路運送車両とは、自動車、原動機付自転車および軽車両である。
- 整備命令は、自動車分解整備事業者に対して、その実施した整備の状況が不良の場合に地方運輸局長からだされる。
- 分解整備に従事する従業員（整備主任者を含む。）の人数が 12 人の自動車分解整備事業認証を受けた事業場では、この事業場に必要自動車整備士の最低人数は 3 人である。
- 普通自動車分解整備事業とは、普通自動車、四輪の小型自動車および大型特殊自動車を対象とする自動車分解整備事業をいう。
- 二輪の小型自動車は、1 年ごとに定期点検整備を行わなければならない。

【12】次の各々について、「道路運送車両の保安基準」に規定されている用語、数値または同基準に適合するようになる数値を記入しなさい。

- アナログ式速度計の指示針の振れは、速度（イ）km/h 以上において、正負（ロ）km/h 以下でなければならない。
- 乗用自動車に備える前部霧灯の取付位置の高さ（照明部の上縁の高さ。）は、すれ違い用前照灯の取付位置の高さが地上 1m である自動車の場合には、地上（ハ）m 以下でなければならない。
- 停止表示器材は、夜間（ニ）m の距離から走行用前照灯で照射した場合に、その反射光を照射位置から確認できるものであること。
- デジタル式速度計の表示の単位は、（ホ）km/h 以下とする。
- 乗用自動車には、運転者席の座席ベルトが装着されていない場合、（ヘ）に警報する装置を備えなければならない。