

[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. 制動距離は、速度及び質量の自乗に比例する。
2. エンジンの熱効率とは、有効な仕事に変えられた熱量と、供給された燃料の発熱量との比をいい、その値は一般にパーセント(%)で表され、ガソリン・エンジンの熱効率は、約20~30%である。
3. SAE10W-30のマルチ・グレード・オイルは、SAE20W-40のものに比べ、同一の外気温条件下で粘度が低く、寒冷地におけるエンジンの始動性が良い。
4. ばね定数を表す単位には、N/mmが用いられている。
5. 整備作業時にエア・バッグ・アセンブリを取り外した場合には、パッド面(展開面)を上に向けて保管しなければならない。

[2] 次に示す諸元のガソリン・エンジンについて、次の各問に答えなさい。ただし、円周率は3.14として計算しなさい。

4サイクル直列4シリンダ・エンジン	
シリンダ内径	100mm
ピストン・ストローク	80mm
燃焼室容積	57cm ³

- 問1. 総排気量は何cm³ですか。
- 問2. 圧縮比はいくつですか。答は小数点第1位を四捨五入して整数で記入しなさい。
- 問3. 3000min⁻¹で回転しているときのピストンの平均速度は何m・s⁻¹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. ピストン・リングのスカッフ現象とは、リング溝にカーボンやスラッジが固着して、リングが動かなくなることをいう。
2. ピストン・リングとピストンのリング溝とのすき間が大き過ぎると、オイル上がりの原因となる。
3. コンロッド・ベアリングの肉厚は、一般に、中央部(上下方向)の方が合わせ面(水平方向)よりも薄くなっている。
4. クランクシャフトのトーショナル・ダンパは、クランクシャフトのねじり振動を吸収する働きをする。
5. トロコイド式オイル・ポンプを分解した際、リリーフ・バルブ・スプリングを外したままエンジンに組み付けると、エンジンが焼き付きを起こす原因となる。
6. カートリッジ式オイル・フィルタのエレメントが目詰まりを起こすと、油圧が規定値よりも高くなり、潤滑不良の原因となる。
7. ワックス・ペレット型サーモスタットのスプリングが折損すると、冷却水がラジエータへ循環されなくなる。
8. 電動ファンのサーモスイッチがONになる冷却水温とOFFになる冷却水温に差があるのは、冷却水温のわずかな変化に対しファン・モータの作動、停止を頻繁にさせないためである。
9. 電子制御式燃料噴射装置では、燃料噴射量の増減はインジェクタ内のニードル・バルブのストローク量を変化させることにより行っている。
10. ベーパーロックとは、フューエル・パイプが周囲からの熱を受けて燃料がパイプ内で蒸気化し、この蒸気により燃料通路が閉そくされる現象をいう。

[4] 次に示す諸元の4サイクル直列6気筒ガソリン・エンジンについて、次の各問に答えなさい。ただし、インレット・バルブ及びエキゾースト・バルブの開閉する角度は、クランクシャフトの回転角度に換算したものとします。

点火順序 1-5-3-6-2-4	
インレット・バルブ	開 上死点前 15°
	閉 下死点后 52°
エキゾースト・バルブ	開 下死点前 51°
	閉 上死点后 14°

問1. 第4シリンダが排気上死点の状態からクランクシャフトを回転方向に360°回転させた場合、バルブ・クリアランスの調整で最も適切なものを下から1つ選んで、答を番号で記入しなさい。

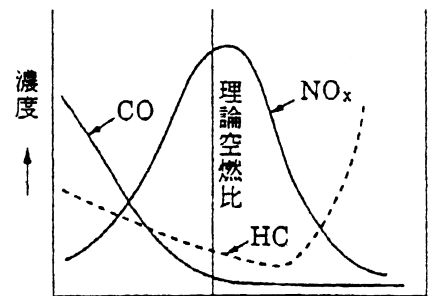
1. 第3シリンダのインレット・バルブ及びエキゾースト・バルブの両方のバルブ・クリアランスが調整できる。
2. 第3シリンダのインレット・バルブのバルブ・クリアランスは調整できるが、エキゾースト・バルブのバルブ・クリアランスは調整できない。
3. 第3シリンダのインレット・バルブのバルブ・クリアランスは調整できないが、エキゾースト・バルブのバルブ・クリアランスは調整できる。
4. 第3シリンダのインレット・バルブ及びエキゾースト・バルブの両方のバルブ・クリアランスは調整できない。

問2. ある気筒のピストンが2往復したときに、インレット・バルブ及びエキゾースト・バルブが開いている角度を求めなさい。

インレット・バルブ °
 エキゾースト・バルブ °

[5] 次の排出ガスに関する各文の()に当てはまる語句について、適切な組み合わせを下の語群から選んで、答を番号で記入しなさい。

1. 図は空燃比に対する排出ガス中のCO, HC, NO_xの濃度変化を表したもので、一般に、理論空燃比よりやや(イ)空燃比域では、CO及び(ロ)は減少する。
2. 減速時制御装置は、自動車が減速状態のときに高濃度の(ハ)が排出されるのを防ぐために、(ニ)の供給を停止したり、吸入空気量を確保する。
3. EGR装置は、排出ガスの一部を吸気系統へ循環させて、(ホ)を低くし、(ヘ)の発生を低減する。



小さい(濃い) ← 空燃比 → 大きい(薄い)

[語 群]

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)	(ヘ)
1. 薄 い	NO _x	1. NO _x	燃 料	1. 最高燃焼温度	NO _x
2. 薄 い	HC	2. NO _x	空 気	2. 最高燃焼温度	CO ₂
3. 濃 い	NO _x	3. HC	燃 料	3. 最低燃焼温度	NO _x
4. 濃 い	HC	4. HC	空 気	4. 最低燃焼温度	CO ₂

[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。

1. 操作機構が油圧式のクラッチでは、油圧系統にエアが混入すると、クラッチが滑る原因となる。
2. 粘性式自動差動制限型ディファレンシャルに用いられているビスカス・カップリングは、インナ・プレートとアウト・プレートの回転速度差が大きいほど大きなビスカス・トルク（差動制限力）を発生する。
3. 一般に、自動車のフロント部の固有振動数をリヤ部よりも高くなるように設定すると、ピッチングは早く消滅する。
4. ショック・アブソーバの減衰力を走行状態によって自動的に切り替える電子制御式サスペンションでは、一般に、オリフィスを設けたロータリ・バルブで、オイルの通過量を調整して減衰力を制御している。
5. 電動式パワー・ステアリングは、車速とハンドルの操舵力に応じて、電動モータに流れる電流を制御し、操舵方向に対して適切な補助動力を与えている。
6. 走行期間が長くなるにつれてブレーキ液の沸点が低くなる主な原因は、制動時の熱によるブレーキ液の変質である。
7. 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、タイヤのスリップ率を設定範囲内になるように制御する。
8. 油圧ブレーキのロード・センシング・プロポーションング・バルブ（LSPV）は、積載荷重及び減速度に応じて、後輪制動力の油圧制御開始点を変化させている。
9. 同一外径のタイヤの扁平比を小さくすると、タイヤの接地面積や横剛性が大きくなり、コーナリング・フォースが増加して走行時のロード・ホールディングが安定する。
10. モノコック・ボデー構造の自動車は、ボデー全体がフレームの役割を担っているため、自動車の質量を軽くできるほか、同じ質量のフレーム構造の自動車と比較した場合、曲げ及びびねじれ剛性にも優れている。

[7] 次のトルク・コンバータに関する文中の () に当てはまる名称、用語又は数値について、適切な組み合わせを下の語群から選んで、答を番号で記入しなさい。

1. エンジンが回転すると、駆動軸側の (イ) 内で遠心力により加速されたオイルは、(ロ) を回転させて動力を伝達した後、(ハ) でその流れの方向を変えられて (ニ) に入る。
2. トルク比は、(ホ) が停止しているとき、つまり、速度比 (ヘ) のとき最大を示し、これを (ト) といい、一般に、(チ) 程度である。

[語 群]

(イ)	(ロ)
1. ポンプ・インペラ	タービン・ランナ
2. タービン・ランナ	ポンプ・インペラ
3. ステータ	タービン・ランナ
4. ポンプ・インペラ	ステータ

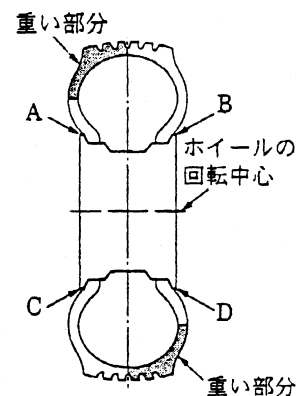
(ハ)	(ニ)
1. ステータ	ポンプ・インペラ
2. タービン・ランナ	ステータ
3. ポンプ・インペラ	タービン・ランナ
4. タービン・ランナ	ポンプ・インペラ

(ホ)	(ヘ)
1. ポンプ・インペラ	1
2. ポンプ・インペラ	0
3. タービン・ランナ	1
4. タービン・ランナ	0

(ト)	(チ)
1. ストール・トルク比	0.8~0.9
2. クラッチ・ポイント	0.8~0.9
3. ストール・トルク比	2.0~2.5
4. クラッチ・ポイント	2.0~2.5

[8] ホイール・バランスについて、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. ホイールを自由に回転できるようにしたとき、同じところで停止する場合、このホイールは (イ) があり、また、ホイールがどの位置でも停止するが、回転させたときホイールが (ロ) 振れを起こす場合には (ハ) がある。
2. 右図のように、タイヤの上下反対側の2箇所に同量の重い部分があると、ホイールは (ニ) が良くても (ホ) が悪く、ホイールを回転させると (ヘ) 振れを起こすようになる。これを修正するには、図のリムの周辺の (ト) と (チ) に適当なバランス・ウェイトを取り付ける。

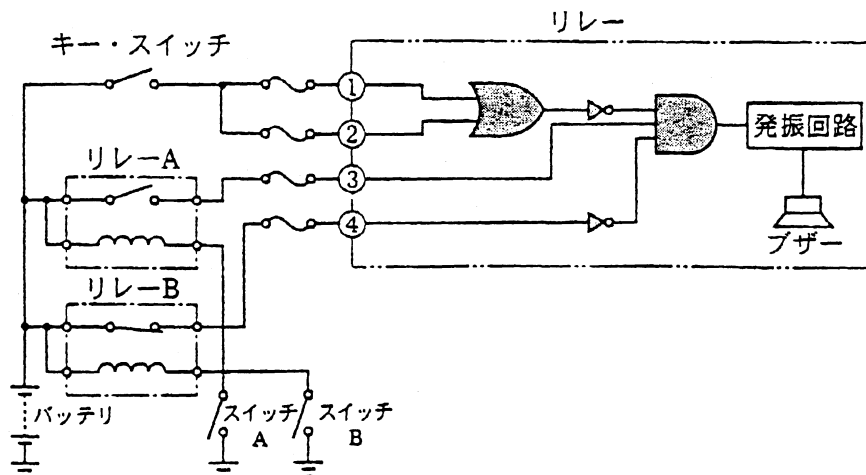


- [B] 1. A 2. B 3. C 4. D 5. 縦 6. 横
7. スタチック・アンバランス 8. ダイナミック・アンバランス
9. スタチック・バランス 10. ダイナミック・バランス

〔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. マイクロ・コンピュータ式点火装置には、エンジン始動後の冷却水温が低いときに点火時期を遅角させる点火時期制御を採用している。
2. マイクロ・コンピュータ式点火装置の通電時間制御では、一次電流の通電時期を早くして通電時間を長くすることにより、エンジン高速回転時の二次電圧の低下を防止している。
3. 閉磁路型のイグニション・コイルでは、コイルの中心部に加えて外側にも鉄心を設けているため、磁気抵抗が小さく、一次コイルに発生する磁束が二次コイルに効率よく作用するので、開磁路型のイグニション・コイルに比べて小型化することができる。
4. 燃料が完全に燃焼しないときに発生するカーボンが、スパーク・プラグの中心電極の温度で焼き切れる現象を起こし始めるときの温度を自己清浄温度という。
5. アーマチュア・コアとコンミュテータ間に導通のあるスタータは、正常に作動しない。
6. 始動時のスタータのアーマチュアに流れる電流は、ピニオンの回転速度がゼロの時に最小となる。
7. 中性点ダイオード付きオルタネータの出力特性は、一般に、中性点ダイオードがないオルタネータに比べ、低速回転時における出力電流が大きくなる。
8. オルタネータの出力電圧の制御は、励磁電流をボルテージ・レギュレータにより断続することにより行っている。
9. バッテリーの容量は、電解液温度が高いほど増加し低いほど減少するので、一般に、電解液温度が 25℃ のときの容量を標準として表している。
10. SRS エア・バッグに用いられている半導体 G センサは、半導体素子に圧力を加えると、電気抵抗が変化することを利用して、加速度を連続的に検出している。

〔10〕 次図に示す警報装置回路について、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. キー・スイッチが ON のときは、OR 直路の①、②端子の入力は“1”となるため OR 回路の出力が（イ）となる。
2. 次に、その出力は NOT 回路を通り、AND 回路の入力が（ロ）となるため、他のスイッチが ON、OFF どちらでも AND 回路の出力が（ハ）となるため、ブザーは（二）。

3. キー・スイッチがOFFのときは、OR回路の①、②端子の入力は（ホ）となるためOR回路の出力が（ヘ）となる。
4. 次に、その出力はNOT回路を通り、AND回路の入力が（ト）となるため、この状態でスイッチA及びスイッチBをONにすると、リレーAは回路を閉じ、リレーBは回路を開くことから、AND回路の入力はすべて（チ）となり、AND回路の出力が（リ）となるため、ブザーは（ヌ）。

[B] 1. “0” 2. “1” 3. 鳴る 4. 鳴らない

[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. 長さ3.39m、幅1.47m、高さ1.42mで原動機の総排気量が659ccのガソリン自動車は、軽自動車に該当する。
2. 「自家用乗用自動車等の定期点検基準（別表第6）」における点検時期は、1年ごと及び2年ごとに区分されているが、年間の走行距離が5,000km以下の場合、前回の点検時期に点検した全ての項目について1回に限り点検を省略できる。
3. 「自家用乗用自動車等の定期点検基準（別表第6）」では、電気装置の点火時期は1年ごとに行うよう規定されている。
4. 整備主任者に選任されるためには、二級の自動車整備士に合格してから、自動車の整備作業に関し1年以上の実務の経験を有しなければならない。
5. 自動車の緩衝装置であるコイル・スプリングを取り外して行う整備は、分解整備に該当する。

[12] 次の各々について、「道路運送車両の保安基準」に照らし、（ ）に入れる適正な数値を語群から選んで、答を番号で記入しなさい。

1. 方向指示器は、毎分（イ）回以上（ロ）回以下の一定の周期で点滅するものであること。

[語 群]

	(イ)	(ロ)
1.	40	100
2.	60	120
3.	80	140
4.	100	160

2. 自動車は、定常走行騒音の大きさが（ハ）デシベルを超える騒音を発しない構造でなければならない。

[語 群]

（ハ）	
1.	85
2.	90
3.	96
4.	100

3. 非常信号用具は、夜間（ニ）mの距離から確認できる赤色の灯光を発するものであること。

[語 群]

（ニ）	
1.	100
2.	150
3.	200
4.	300

4. 後退灯の数は（ホ）個以下であること。

[語 群]

（ホ）	
1.	2
2.	3
3.	4
4.	2 又は 4

5. 前部霧灯は、同時に（ヘ）個以上点灯しないように取り付けること。

[語 群]

（ヘ）	
1.	2
2.	3
3.	4
4.	2 又は 4