

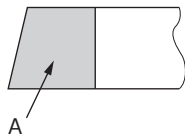
平成26年10月実施問題

【1】コンロッド・ベアリングとクランク・ピンとのオイル・クリアランスの測定に用いる測定器として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. ストレートエッジ
- 2. シックネス・ゲージ
- 3. プラスチ・ゲージ
- 4. コンプレッション・ゲージ

【2】図に示す断面Aのコンプレッション・リングとして、適切なものは次のうちどれか。

- 1. プレーン型
- 2. テーパー・フェース型
- 3. インナ・ベベル型
- 4. パレル・フェース型



【3】4サイクルのレシプロ・エンジンの構造に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. エキゾースト・マニホールドは、シリンダ・ブロックに組み付けられている。
- 2. アルミニウム合金製ピストンは、軽量で熱伝導性が低いので、高速往復運動に適している。
- 3. 燃焼室は、シリンダ・ブロックとピストンだけで形成されている。
- 4. シリンダ・ヘッドには、冷却用のウォータ・ジャケットが設けられている。

【4】排出ガス浄化装置に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. 燃料蒸発ガス排出抑止装置は、フューエル・タンクから燃料が蒸発して大気中に放出されることを防ぐ。
- 2. 触媒コンバータに用いられる三元触媒は、酸化作用及び還元作用の働きにより、排気ガス中のCO₂、H₂O、N₂をCO、HC、NO_xにそれぞれ変えて浄化している。
- 3. 燃料蒸発ガスのガス成分は、主にNO_xである。
- 4. EGR装置は、燃焼ガスの最高温度を下げ、HCの低減を図っている。

【5】点火順序が1-3-4-2の4サイクル直列4シリンダ・エンジンの第2シリンダが圧縮上死点にあり、この状態からクランクシャフトを回転方向に540°回したとき、排気行程の上死点にあるシリンダとして、適切なものは次のうちどれか。

- 1. 第1シリンダ
- 2. 第2シリンダ
- 3. 第3シリンダ
- 4. 第4シリンダ

【6】エンジンの冷却水温が低いとき（極低温時）のバイパス・バルブ付きサーモスタットの作動に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. サーモスタットのバルブ、バイパス・バルブ共に閉じている。
- 2. サーモスタットのバルブ、バイパス・バルブ共に開いている。
- 3. サーモスタットのバルブが閉じて、バイパス・バルブは開いている。
- 4. サーモスタットのバルブが開いて、バイパス・バルブは閉じている。

【7】ワックス・ペレット型サーモスタットに関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。[改]

- 1. サーモスタットのケースには、小さなエア抜き口が設けられているものがある。
- 2. スピンドルは、ケースに固定されている。
- 3. 冷却水温度が低くなると、スプリングのばね力によってペレットが押されてバルブが閉じる。
- 4. 冷却水温度が高くなると、液体のワックスが固体となって収縮し、圧縮されていた合成ゴムは元の状態に戻る。

【8】全流ろ過圧送式潤滑装置に関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。[改]

- 1. オイル・フィルタのバイパス・バルブは、エレメントの出口側の圧力が規定値以上になると開く。
- 2. オイル・フィルタのエレメントのろ材は、化学処理した特殊ろ紙が用いられ、その形状は、ろ過面積を大きくするために、ひだ状になっている。
- 3. オイル・パン内のオイルは、オイル・フィルタのエレメントでろ過されてからオイル・ポンプに吸入され、各潤滑部へ送られる。
- 4. オイル・プレッシャ・スイッチは、油圧が規定値に達した場合に、コンビネーション・メータ内のオイル・プレッシャ・ランプを点灯させる。

【9】トロコイド式オイル・ポンプに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. ボデー・クリアランスとは、ロータとカバー取り付け面との隙間をいう。
- 2. インナ・ロータ及びアウト・ロータをタイミング・チェーン・カバー（オイル・ポンプ・ボデー）に組み付ける場合は、それぞれのロータ全面にオイルを塗布する。
- 3. インナ・ロータが回転すると、アウト・ロータはインナ・ロータとは逆方向に回転する。
- 4. チップ・クリアランスの測定は、マイクロメータを用いて測定する。

【10】エア・クリーナに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. ビスカス式エレメントの清掃は、エレメントの内側から圧縮空気を吹き付けて行う。
- 2. エレメントが汚れて目詰まりを起こすと吸入空気量が減少し、有害排気ガス発生の原因になる。
- 3. エンジンの空気吸入騒音を低減する役目をしている。
- 4. 乾式エレメントは、一般に、ろ紙又は合成繊維の不織布が用いられている。

【11】スパーク・プラグに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- 1. 絶縁^{がいし}碍子は、電極の支持と高電圧の漏電を防ぐ働きをしている。
- 2. 接地電極と中心電極との間には、スパーク・ギャップ（火花隙間）を形成している。
- 3. 高熱価型プラグは、標準熱価型プラグと比較して碍子脚部が短い。
- 4. 標準熱価型プラグと比較して、放熱しやすく電極部の焼けにくいスパーク・プラグを低熱価型プラグと呼んでいる。

【12】電子制御装置に用いられるセンサに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

1. スロットル・ポジション・センサは、アクセル・ペダルの開度を検出するセンサである。
2. 吸気温センサは、吸入空気温度と圧力を検出している。
3. 熱線式エア・フロー・メータの出力電圧は、吸入空気量が多いほど高くなる。
4. パキューム・センサの出力電圧は、インテーク・マニホールド圧力が真空状態から大気圧に近づくほど低くなる。

【13】点火装置に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

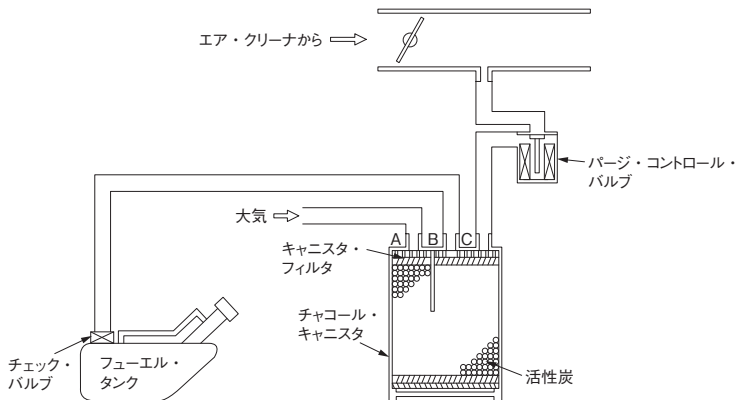
1. イグニッション・コイルでは、一次コイルに流す電流を遮断すると、自己誘導作用により二次コイルに起電力が誘起される。
2. イグニッション・コイルの二次コイルは、一次コイルより太い銅線が巻かれている。
3. ECUは、クランク角センサやカム角センサなどからの信号により、最適な時期にイグニッション・コイルを内蔵したイグナイタに点火信号を出力している。
4. イグニッション・コイルを内蔵したイグナイタは、ECUからの点火信号に基づき、イグニッション・コイルの一次電流を通電することで二次コイルに高電圧を発生させる。

【14】フライホイール及びリング・ギヤに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

1. フライホイールの振れの点検は、シックネス・ゲージを用いて測定する。
2. リング・ギヤは、フライホイールの外周にボルトで固定されている。
3. リング・ギヤの歯先は、スタータのピニオンのかみ合いを容易にするため、片側を面取りしている。
4. 一般にリング・ギヤは、炭素鋼製のスパイラル・ベベル・ギヤが用いられる。

【15】図に示す燃料蒸発ガス排出抑止装置のチャコール・キャニスタの点検に関する次の文章の（イ）～（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。[改]

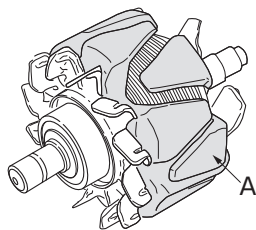
チャコール・キャニスタのホースを全て取り外し、下図に示すA部を塞ぎC部にエアを吹き込んだときB部に通気が（イ）ことを確認する。次にC部を塞ぎA部にエアを吹き込んだときにB部に通気が（ロ）ことを確認する。



- | | (イ) | (ロ) |
|--|-----|-----|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1. | ある | ない |
| 2. | ある | ある |
| 3. | ない | ない |
| 4. | ない | ある |

【16】図に示すオルタネータに用いられているロータのAの名称として、適切なものは次のうちどれか。

1. ロータ・コア
 2. シャフト
 3. スリップ・リング
 4. ロータ・コイル



【17】ブラシ型オルタネータ（IC式ボルテージ・レギュレータ内蔵）に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。** [改]

- 1. ステータ・コアは薄い鉄板を重ねたもので、ロータ・コアと共に磁束の通路を形成している。
- 2. 一般にロータの前後には、一体化された冷却用ファンが取り付けられている。
- 3. ボルテージ・レギュレータは、発生電圧を規定値に調整する働きをしている。
- 4. オルタネータは、ロータ、ステータ、マグネット・スイッチなどで構成されている。

【18】リダクション式スタータのモータに用いられるフィールドの構成部品として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- 1. コミュテータ
- 2. ポール・コア（鉄心）
- 3. フィールド・コイル
- 4. ヨーク

【19】リダクション式スタ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。** [改]

- 1. アーマチュアの回転は、減速ギヤ部を介さずにピニオン・ギヤに伝えている。
- 2. 直結式スタータより小型軽量化できる利点がある。
- 3. アーマチュア・シャフトの先端には、減速ギヤ部の一部であるサン・ギヤが設けられている。
- 4. オーバランニング・クラッチは、アーマチュアがエンジンの回転によって逆に駆動され、オーバランすることによる破損を防止している。

【20】ダイオードに関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

[改]

- 1. 発光ダイオードは、インジケータ・ランプに用いられている。
- 2. ツェナ・ダイオードに、電圧を順方向に加えた場合では、一般のダイオードと同じように電流が流れる。
- 3. ダイオードは、P型半導体とN型半導体を接合したものである。
- 4. フォト・ダイオードは、電気信号を光信号に変換する場合に使われる。

【21】鉛バッテリーの充電に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**[改]

- 1. 定電流充電法では、一般に定格容量の1/10程度の電流で充電を行う。
- 2. 複数の同じバッテリーを同時に充電する場合は、並列接続で行う。
- 3. 制御弁式バッテリーは、急速充電は絶対に行ってはならない。
- 4. 急速充電法の急速充電電流の最大値は、充電しようとするバッテリーの定格容量(Ah)の数値にアンペア(A)を付けた値である。

【22】自動車の警報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。**[改]

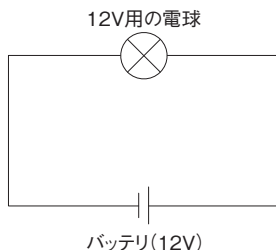
- 1. チェック・エンジン・ウォーニング・ランプは、エンジンの電子制御装置に異常が発生したときに点灯する。
- 2. SRSエアバッグ・ウォーニング・ランプは、シート・ベルトを着用していないときに点灯する。
- 3. 半ドア・ウォーニング・ランプは、ドアが完全に閉じていないときに点灯する。
- 4. ブレーキ・ウォーニング・ランプは、ブレーキ液が不足したときに点灯すると共にパーキング・ブレーキ作動時にも点灯する。

【23】エンジンのシリンダの圧縮圧力を測定するときに用いられる測定器具として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. シックネス・ゲージ
- 2. マイクロメータ
- 3. コンプレッション・ゲージ
- 4. バキューム・ゲージ

【24】図に示す電気回路において、12V用の電球を12Vの電源に接続したときの抵抗が 4.8Ω である場合、電球の消費電力として、適切なものは次のうちどれか。ただし、バッテリー及び配線等の抵抗はないものとする。

- 1. 2.5W
- 2. 15W
- 3. 30W
- 4. 57.6W



【25】自動車に用いられる非鉄金属に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. アルミニウムは、比重が鉄の約 $1/3$ と軽いが、線膨張係数は鉄の約2倍である。
- 2. 青銅は、銅にすずを加えた合金で、耐摩耗性に優れ、潤滑油とのなじみもよい。
- 3. 黄銅（真ちゅう）は、銅に亜鉛を加えた合金で、加工性に優れているので、タイヤ・バルブなどに使用されている。
- 4. ケルメットは、銀に鉛を加えたもので、軸受合金として使用されている。

【26】エンジンの回転速度が $3,000\text{min}^{-1}$ 、ピストンのストロークが 100mm のレシプロ・エンジンの平均ピストン速度として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. 5m/s
- 2. 10m/s
- 3. 15m/s
- 4. 30m/s

【27】燃焼又は燃料の着火点（発火点）及び引火点に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. 石油が燃えるときに炎を出すのは、石油の蒸発ガスが燃えるため、これを蒸発燃焼という。
- 2. 着火点（発火点）とは、燃料の温度を上げていき、炎を近づけたときに燃え始める燃料の最低温度をいう。
- 3. 着火点（発火点）が高い燃料ほど燃えやすい。
- 4. 引火点とは、燃料の温度を上げていき、炎を近づけなくても自ら発火する燃料の最低温度をいう。

【28】「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、自動車（被牽引自動車を除く。）の運転席側面ガラスの可視光線透過率の基準として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. 60%以上
- 2. 70%以上
- 3. 80%以上
- 4. 90%以上

【29】「道路運送車両の保安基準」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。

自動車の輪荷重は、（ ）を超えてはならない。

1. 2.5 t
2. 5 t
3. 10 t
4. 15 t

【30】「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100km/hの小型四輪自動車の番号灯の基準に関する次の文章の（ ）に当てはまるものとして、適切なものは次のうちどれか。

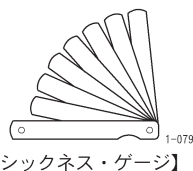
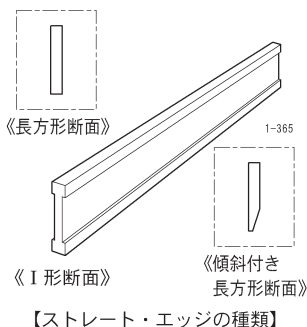
番号灯は、夜間後方（ ）mの距離から自動車登録番号標、臨時運行許可番号標、回送運行許可番号標又は車両番号標の数字等の表示を確認できるものであること。

1. 20
2. 40
3. 100
4. 150

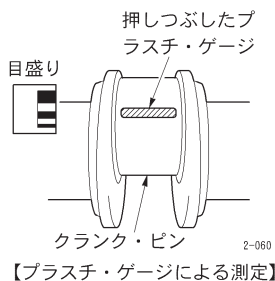
平成26年10月実施問題 解答&解説

【1】【解答-3】

1. ストレートエッジは、平面度の測定に使用する直線状の定規である。
2. シックネス・ゲージは、隙間の寸法を測定するもので、薄鋼板が10枚程度のセットになっている。バルブ・クリアランスの測定などに用いられる。



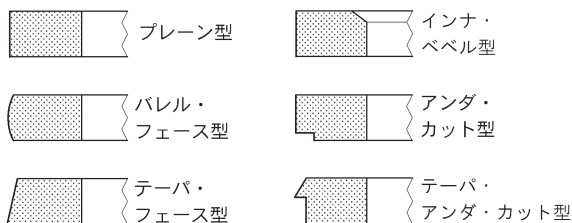
3. プラスチ・ゲージは、合成樹脂製の細い針金状のもので、太さの異なる3種類のもので用意されている。クランク・ピンなどのオイル・クリアランスの測定に用いる。押しつぶした幅が広がるほど、オイル・クリアランスは狭いということになる。



4. コンプレッション・ゲージは、エンジンの圧縮圧力の測定に用いるものである。ゲージ本体はブルドン管の圧力計が使われている。ガソリン・エンジン用のものは、スパーク・プラグ取り付け穴にゴム製のアダプタを押し当てて圧縮圧力を測定する。

【2】【解答-2】

コンプレッション・リングは、燃焼室（シリンダ壁面とピストンとの間）の気密を保つ働きをする。次の種類のものがある。



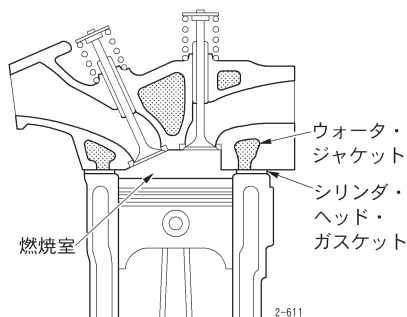
2-078

【各種コンプレッション・リング】

2. テーパ・フェース型は、しゅう動面がテーパ状になっているため、シリンダ壁には線接触となつてなじみやすく、オイルをかき落とす性能がよい。

【3】【解答-4】

1. インテーク・マニホールドとエキゾースト・マニホールドは、一般にシリンダ・ヘッドの両側に取り付けられている。
2. アルミニウム合金製ピストンは、軽量で熱伝導性が高いので、高速往復運動に適している。熱伝導性が高いと、受けた熱をシリンダ壁を通して放熱しやすくなる。
3. 燃焼室は、シリンダ・ヘッド、ピストン及びシリンダ・ブロックで構成されている。
4. シリンダ・ヘッドには、燃焼室及びバルブ・シート部の冷却用のウォータ・ジャケットが、燃焼室の外周に設けられている。

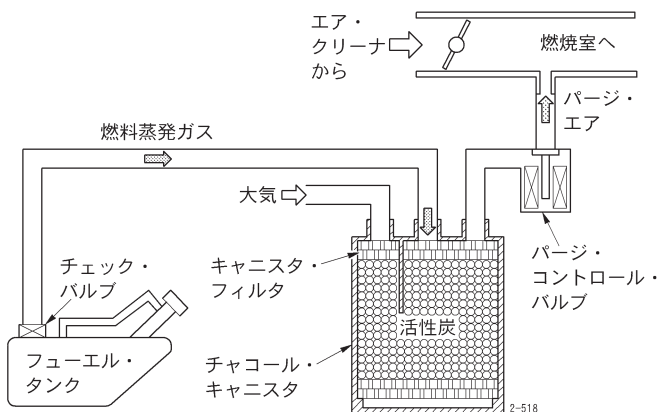


2-611

【シリンダ・ヘッドの冷却系統】

【4】【解答-1】

1. 燃料蒸発ガス排出抑止装置は、フューエル・タンクからの燃料蒸発ガスをチャコール・キャニスタに導き、内部に充新填した活性炭（チャコール）に吸着させて、一時的に燃料蒸発ガスを貯蔵するものである。キャニスタ内に貯えられた燃料蒸発ガスは、エンジン運転時にパージ・コントロール・バルブを通して、インテーク・マニホールドに吸い込まれシリンダ内で燃焼する。



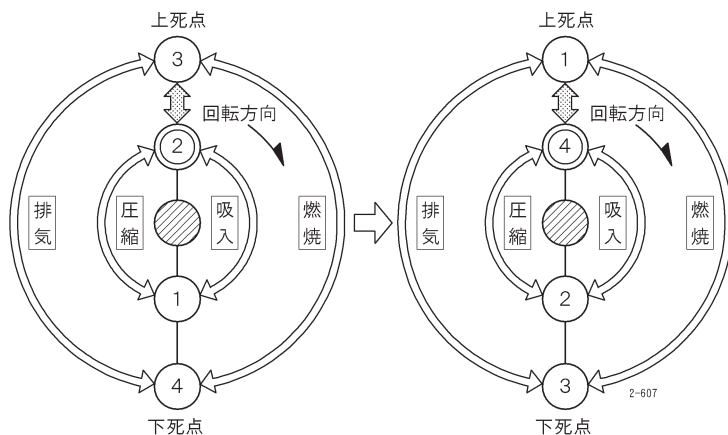
【燃料蒸発ガス排出抑止装置】

2. 三元触媒は、酸化作用及び還元作用の働きにより、排気ガス中の CO、HC、NOx を CO₂、H₂O、N₂ にそれぞれ変えて浄化する。
3. 燃料蒸発ガスのガス成分は、主に HC である。
4. EGR 装置は、燃焼ガスの最高温度を下げて NOx の低減を図っている。

【5】【解答-1】

第2シリンダが圧縮上死点にある状態からクランクシャフトを回転方向に540°回転させると、3行程（ $540^\circ \div 180^\circ$ ）進む。

点火順序は圧縮上死点である第2シリンダから始まり、2-1-3-4であるため、第4シリンダが圧縮上死点の位置になる。このとき、排気行程の上死点にあるのは、第1シリンダとなる。



【第2シリンダが圧縮上死点の状態】

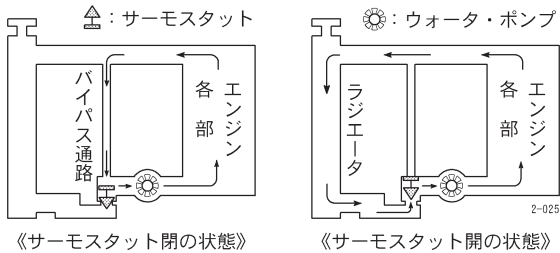
【左の状態から540°回転した状態】

	第1シリンダ		第2シリンダ	
	排気上死点		圧縮上死点	
	0°	180°	360°	540°
第1シリンダ	● 燃 焼	排 気	吸 入	圧 縮
第2シリンダ	排 気	吸 入	圧 縮	● 燃 焼
第3シリンダ	圧 縮	● 燃 焼	排 気	吸 入
第4シリンダ	吸 入	圧 縮	● 燃 焼	排 気

【直4エンジンの周期表】

【6】【解答-3】

冷却水温度が低いとき、サーモスタットのバルブは閉じていて、バイパス・バルブは開いている。このため、ウォータ・ポンプによって圧送された冷却水はラジエータには送られず、バイパス通路を通して、シリンダ・ブロックとシリンダ・ヘッドを循環し冷却水温度の上昇を早めている。

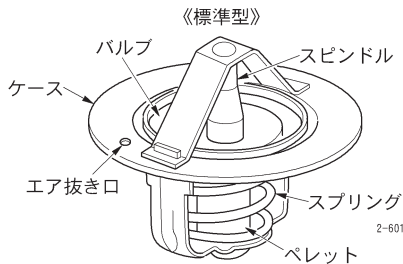


【入口制御式】

冷却水温度が高くなると、サーモスタットのバルブは開き、同時にバイパス・バルブが閉じる。このため、ウォータ・ポンプによって圧送された冷却水はバイパス・バルブを通らず、ラジエータに送られて温度が下げられる。この後、シリンダ・ブロックとシリンダ・ヘッドを循環する。

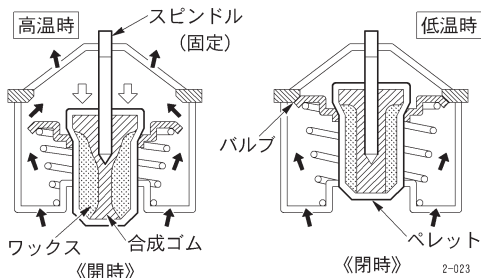
【7】【解答-4】

1. サーモスタットのケースには、小さなエア抜き口が設けられており、冷却水の給水時などにウォータ・ジャケット内のエア抜きを容易にしている。



【ワックス・ペレット型サーモスタット】

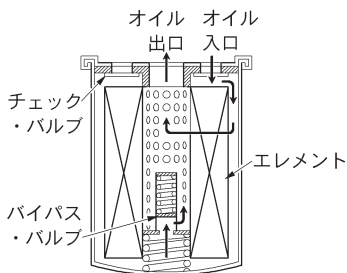
2 & 4. 冷却水温度が高くなると、固体のワックスが液体となって膨張し合成ゴムを圧縮するが、スピンドルがケースに固定されているため、反力でペレットがスプリングを押し縮める方向に動くためバルブが開く。また、冷却水温度が低くなると、液体のワックスが固体となって収縮し、圧縮されていた合成ゴムは元の状態に戻る。この結果、ペレットはスプリングのばね力によって押されてバルブが閉じる。



【ワックス・ペレット型サーモスタットの作動】

【8】[解答-2]

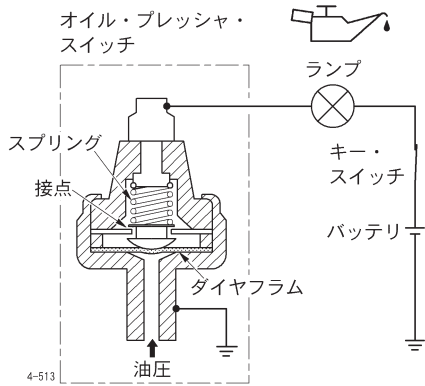
1. オイル・フィルタのバイパス・バルブは、エレメントが目詰まりし、入口側の圧力が規定値以上になると開く。このため、オイルはバイパス・バルブを通して、直接各潤滑部に送られる。



【カートリッジ式オイル・フィルタ】

3. オイル・パン内のオイルはオイル・ストレーナで比較的大きな異物が取り除かれた後にオイル・ポンプに吸い上げられる。吸い上げられたオイルは、オイル・フィルタで更にもろ過され、各潤滑部に送られる。

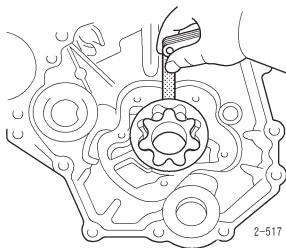
4. オイル・プレッシャ・スイッチは、油圧が規定値に達していない場合に、コンピネーション・メータ内のオイル・プレッシャ・ランプを点灯させる。油圧が規定値に達した場合は、オイル・プレッシャ・ランプを消灯させる。



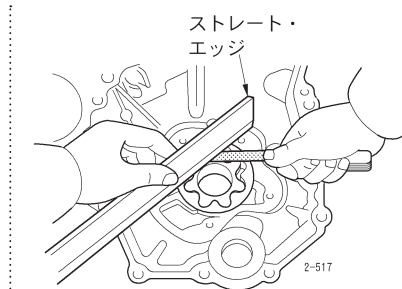
【オイル・プレッシャ・ランプ回路】

【9】【解答-2】

1. ボデー・クリアランスとは、ポンプ・ボデーとアウト・ロータとの隙間をいう。ロータとカバー取り付け面との隙間は、サイド・クリアランスという。

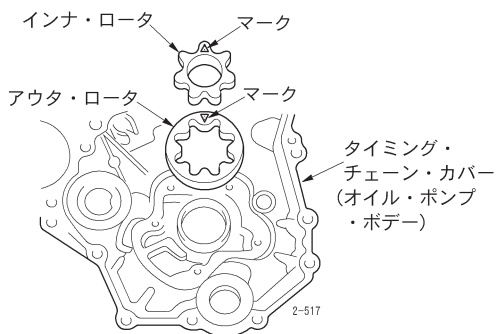


【ボデー・クリアランス】



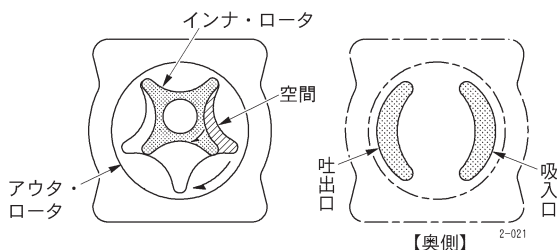
【サイド・クリアランス】

2. インナ・ロータ及びアウト・ロータを組み付ける場合は、それぞれのロータ全面にオイルを塗布した後、それぞれのマーク面を上側に向けて組み付ける。



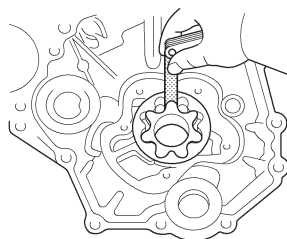
【ロータの組み付け】

3. インナ・ロータが回転すると、アウタ・ロータも同方向に回転する。しかし、歯数及び中心が異なるため、歯と歯の間にできる空間が回転とともに変化して、オイルを吸入・吐出する。



【トロコイド式オイル・ポンプ】

4. チップ・クリアランスは、アウタ・ロータの山とインナ・ロータの山との隙間をいい、シックネス・ゲージを用いて測定する。



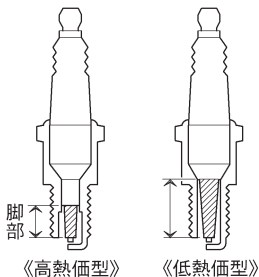
【チップ・クリアランス】

【10】【解答－1】

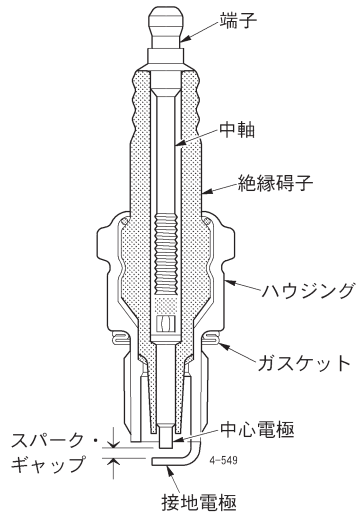
1. ビスカス式エレメントは、ゴミなどが付着して、ろ層を形成するようになっていて、このため、圧縮空気による清掃を行ってはならない。汚れの著しいものは交換する。圧縮空気による清掃ができるのは、乾式エレメント。
3. エア・クリーナは、空気中の異物を取り除くと共に、エンジンの吸気騒音を低減する役目もしている。

【11】【解答－4】

- 1 & 2. 絶縁碍子は、純度の高いアルミナ磁器でつくられており、中心電極の支持と高電圧の漏電を防ぐ働きをしている。また、接地電極と中心電極との間には、スパーク・ギャップ（火花隙間）を形成している。電極は、中心電極と接地電極とで構成され、一般に両電極共に腐食に強いニッケル合金が用いられている。
- 3 & 4. スパーク・プラグの熱価は、放熱の度合を表すものである。高熱価型プラグは、放熱しやすく、電極部が焼けにくい。また、碍子脚部が短く、受熱面積も小さく放熱経路が短い。低熱価型プラグは、放熱しにくく電極部が焼けにくい。また、碍子脚部が長い。



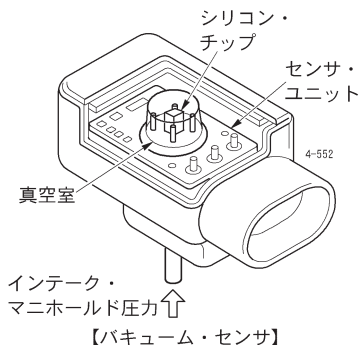
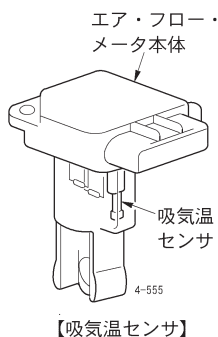
【熱価と脚部の関係】⁴⁻⁰³²



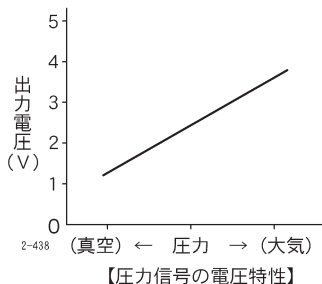
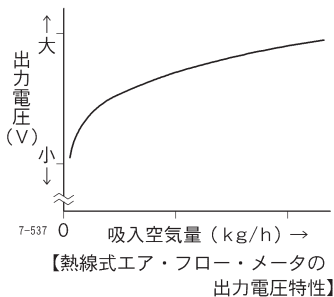
【スパーク・プラグ】

【12】【解答-3】

1. スロットル・ポジション・センサは、スロットル・バルブの開度を検出するセンサである。
2. 吸気温センサは、エンジンの吸入空気温度のみを検出する。吸入空気の圧力を検出するのは、バキューム・センサである。



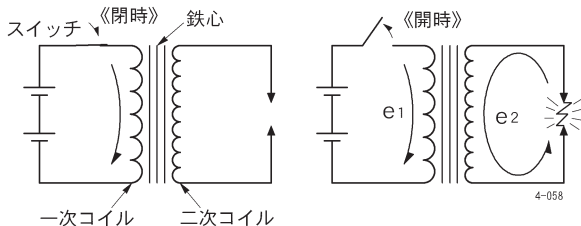
3. 熱線式エア・フロー・メータは、発熱抵抗体（熱線）及び温度補償抵抗体が吸気通路に設けられている。吸入空気量の変化に対応して発熱抵抗体に流れる電流値が変化する。電流値の変化は、吸入空気量の変化と等しく、この電流値に見合った電圧値の変化を測定することで吸入空気量が求められ、吸入空気量が多いほど出力電圧は、高くなる。
4. バキューム・センサの出力電圧は、インテーク・マニホールド圧力が、真空状態から大気圧に近付くほど高くなる。



【13】【解答-3】

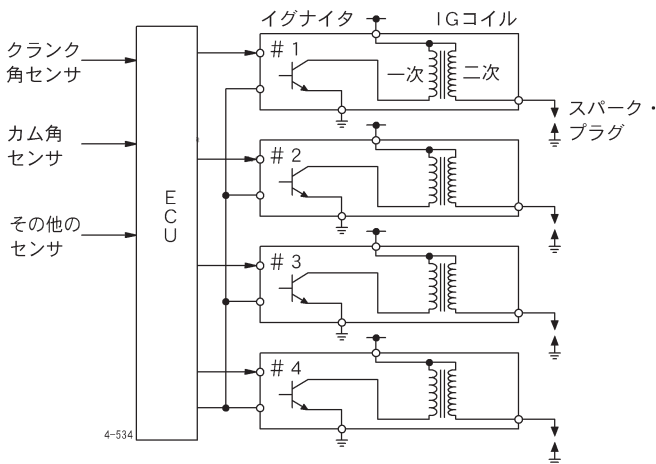
※この問題は、ディストリビュータを用いた従来の点火装置に関する内容であった。しかし、従来の点火装置は新教科書より削除されているため、編集部で新教科書に適応した内容に作り替えている。

1. イグニッション・コイルでは、一次コイルに流す電流を遮断すると、自己誘導作用により一次コイルに起電力（ e_1 ）が誘起される。同時に、二次コイルに相互誘導作用により起電力（ e_2 ）が誘起される。



【高電圧発生原理】

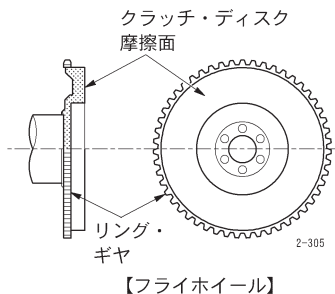
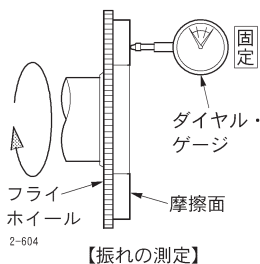
2. イグニッション・コイルの二次コイルは、一次コイルより細い銅線が多く巻かれている。
4. イグニッション・コイルを内蔵したイグナイタは、ECUからの点火信号に基づき、イグニッション・コイルの一次電流を遮断することで二次コイルに高電圧を発生させる。



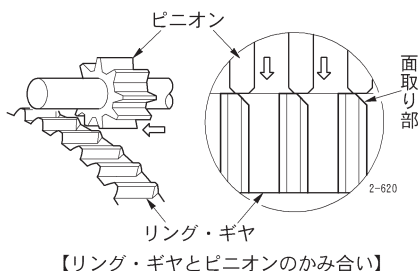
【気筒別独立点火方式】

【14】【解答-3】

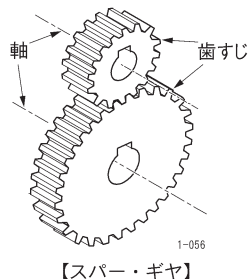
1. フライホイールの振れは、ダイヤル・ゲージを用いて測定する。
2. リング・ギヤは、フライホイールの外周に**焼きばめ**されている。焼きばめは、加熱膨張した外輪（ここではリング・ギヤ）を中子（ここではフライホイール）に組み付け、冷却収縮させてはめ合わせる方法をいう。



3. リング・ギヤの歯先は焼き入れを施して耐久性の向上を図るとともに、スタータのピニオンのかみ合いを容易にするため、片側を面取りしている。

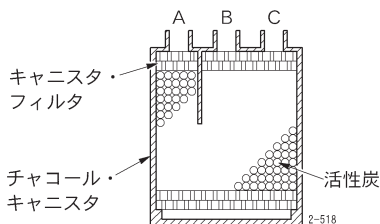


4. 一般にリング・ギヤは、炭素鋼製のスパー・ギヤが用いられている。スパー・ギヤは、二つの軸が平行で、歯すじも軸に平行なものである。スパイラル・ベベル・ギヤは2つの軸が交わり、歯すじが直線で円すい形のものである。



【15】【解答-2】

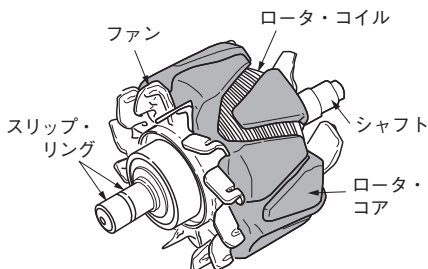
チャコール・キャニスタのホースを全て取り外し，図のA部を塞ぎC部にエアを吹き込んだときB部に**通気がある**ことを確認する。次にC部を塞ぎA部にエアを吹き込んだときB部に**通気がある**ことを確認する。



【チャコール・キャニスタ】

【16】【解答-1】

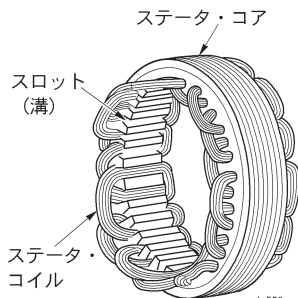
ロータ各部の名称は次のとおり。



【ロータ】

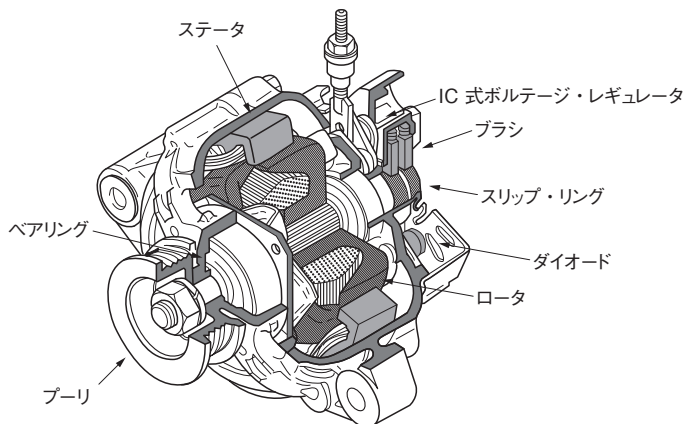
【17】【解答-4】

1. ステータ・コアは薄い鉄板を重ねたもので，ロータ・コアと共に磁束の通路を形成している。ステータ・コアの内周にはスロット（溝）が設けられており，ここにステータ・コイルが巻かれている。
2. 冷却用ファンがロータと共に回転することで，オルタネータ全体を冷却する。



【ステータ】

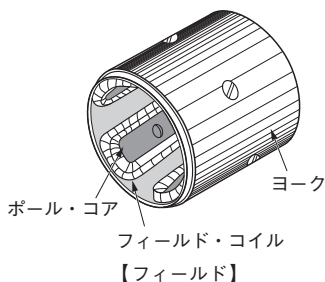
3. ボルテージ・レギュレータは、ロータ・コイルに流す電流を断続することにより、発生電圧を規定値に調整している。
4. ブラシ型オルタネータは、ロータ、ステータ、ダイオードなどで構成されている。マグネット・スイッチは、スタータの構成部品。



【ブラシ型オルタネータ】

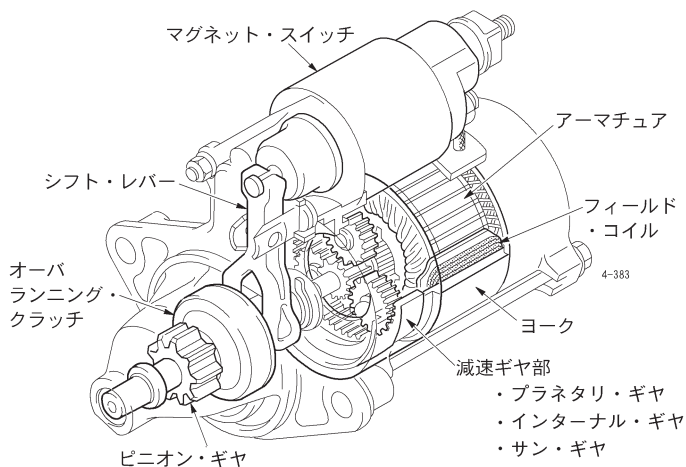
【18】【解答-1】

モータのフィールドは、ヨーク、ポール・コア（鉄心）、フィールド・コイルなどで構成されている。コンミュテータは、アーマチュアの構成部品である。



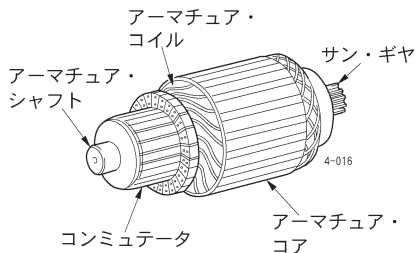
【19】【解答－1】

- 1 & 2. リダクション式スタータは、減速ギヤ部を介してアーマチュアの回転を1/3～1/5程度に減速し、駆動トルクを増大させてピニオン・ギヤに伝えている。このため、小型のアーマチュアを用いることができ、直結式に比べ、スタータの小型軽量化を図ることができる。



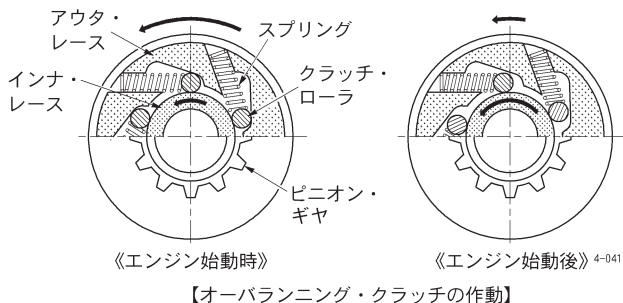
【リダクション式スタータ《内接式》】

3. アーマチュアの構成部品は次のとおり。



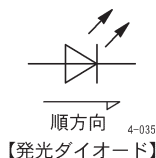
【アーマチュア】

4. オーバランニング・クラッチは、アーマチュアがエンジンの回転によって逆に駆動され、オーバランすることによる破損を防止するためのもの。



【20】【解答-4】

1. 発光ダイオードは、P型半導体とN型半導体を接合したものに、順方向の電圧を加えて電流を流すと発光するものである。これはインジケータ・ランプに用いられ、電気信号を光信号に変換する場合などに使われている。



2. ツェナ・ダイオードは、順方向では一般のダイオードと同じ特性であるが、逆方向に電圧を加えた場合に、比較的低い電圧で急激に電流が流れ出し、ツェナ・ダイオードの端子間の電圧はそれ以上にならない特性がある。この特性を利用して、定電圧回路や電圧検出回路に使われている。

(+) → (-) 順方向に電流は流れる

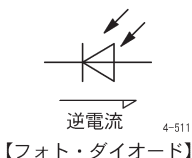


(-) ← (+) 一定電圧を超えると、
逆方向に電流は流れる

【ツェナ・ダイオード】

⁴⁻⁰³⁶

4. フォト・ダイオードは、P型半導体とN型半導体を接合したものに、逆方向に一定電圧を加えておき、両半導体の接合部に光をあてると電流が流れるものである。流れる電流の大きさは、フォト・ダイオードに当たる光量に比例するため、光信号から電気信号への変換などに使われている。



【21】【解答－2】

1. 例えば、容量が40Ahのバッテリーでは、約4Aの電流で充電を行う。
2. 複数の同じバッテリーを同時に充電する場合は、直列接続にして、それに見合った電圧で行う。
3. 制御弁式バッテリーは、使用中に発生するガスを極板で吸収する構造である。バッテリー液を綿状セパレータに染み込ませ、余分な液をなくすため密閉型にしてあるので、急速充電すると容器が膨らんだり、極度に寿命が短くなる。
4. 例えば、定格容量が40Ahのバッテリーを急速充電しようとする場合、その電流の最大値は40Aとなる。

【22】【解答－2】

2. SRSエアバッグ・ウォーニング・ランプは、SRSエアバッグ装置に異常が発生したときに点灯する。



《チェック・エンジン・ウォーニング・ランプ》



《SRS エアバッグ・ウォーニング・ランプ》



《ブレーキ・ウォーニング・ランプ》

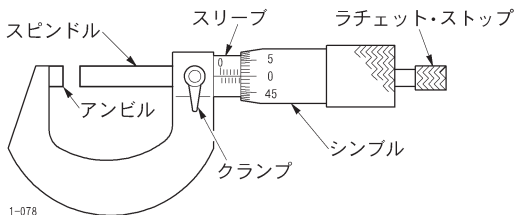


《半ドア・ウォーニング・ランプ》

【ウォーニング・ランプ】

【23】【解答－3】

1. シックネス・ゲージは、隙間の寸法を測定するもので、薄鋼板が10枚程度のセットになっている。バルブ・クリアランスの測定などに用いられる。
2. マイクロメータは、長さ、外径、内径などの精密測定に使用する。



【マイクロメータ】

3. コンプレッション・ゲージは、エンジンの圧縮圧力の測定に用いるものである。ゲージ本体はブルドン管の圧力計が使われている。ガソリン・エンジン用のものは、スパーク・プラグ取り付け穴にゴム製のアダプタを押し当てて圧縮圧力を測定する。
4. バキューム・ゲージは、エンジンの負圧の測定に使用する。ゲージ本体はブルドン管の圧力計が使われている。インテーク・マニホールドなどに取り付けて測定する。

【24】【解答－3】

はじめに、回路に流れている電流をオームの法則から求める。

$$[\text{電流}] = \frac{[\text{電圧}]}{[\text{抵抗}]} = \frac{12\text{V}}{4.8\Omega} = 2.5\text{A}$$

回路に流れる電流は2.5Aである。次に、電球の消費電力を求める。

$$[\text{電力}] = [\text{電圧}] \times [\text{電流}] = 12\text{V} \times 2.5\text{A} = \underline{\underline{30\text{W}}}$$

【25】【解答－4】

1. アルミニウムの特徴は次のとおり。
 - 比重は鉄の約1/3と軽い。
 - 電気の伝導率は銅の約60%。
 - 熱の伝導率は鉄の約3倍で熱を伝えやすい。
 - 線膨張係数は鉄の約2倍で熱膨張しやすい。
2. 青銅は、ブッシュなどに使用されている。
3. 黄銅（真ちゅう）は、銅に亜鉛を加えた合金で、加工性に優れているため、タイヤ・バルブなどに使われている。
4. ケルメットは銅に鉛を加えた合金で、軸受合金として使用されている。

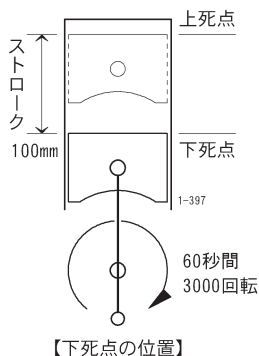
【26】【解答－2】

60秒間のピストン移動距離を求める。

$$\begin{aligned} \text{〔移動距離〕} &= \text{〔ストローク〕} \times \text{〔往復〕} \times \text{〔回転数〕} \\ &= 100\text{mm} \times 2 \times 3000 \\ &= 10\text{cm} \times 6000 = 60000\text{cm} \\ &= 600 \times 100\text{cm} = 600\text{m} \end{aligned}$$

60秒間にピストンは600m移動していることから、ピストン速度は次のとおりとなる。

$$\text{ピストン速度} = \frac{600\text{m}}{60\text{s}} = \underline{10\text{m/s}}$$



【27】【解答－1】

2. 着火点（発火点）とは、燃料の温度を上げていき、外部から炎を近づけなくても自ら発火する最低の温度をいう。軽油の着火点（発火点）は、250～350℃である。
3. 着火点（発火点）が低い燃料ほど燃えやすい。また、着火点（発火点）が高い燃料ほど燃えにくい。
4. 引火点とは、燃料の温度を上げていき、炎を近づけたときに燃え始める燃料の最低温度をいう。ガソリンの引火点は、-35～-46℃である。

【28】【解答－2】

保安基準第29条（窓ガラス）、細目告示195条。

自動車の前面ガラス及び側面ガラス（運転席より後方の部分を除く）は、次の基準に適合するものでなければならない。

◎運転者が交通状況を確認するために必要な視野の範囲に係る部分にあっては可視光線透過率が70%以上のものであること。

【29】【解答－2】

保安基準第4条の2（軸重等）。

自動車の軸重は、10 tを超えてはならない。

自動車の輪荷重は、5 tを超えてはならない。

【30】【解答－1】

保安基準第36条（番号灯）、細目告示205条。

自動車の後面には、番号灯を備えなければならない。

◎番号灯は、夜間後方20mの距離から自動車登録番号標、臨時運行許可番号標、回送運行許可番号標又は車両番号標の数字等の表示を確認できるものであること。

◎番号灯の灯光の色は、白色であること。