

平成24年10月実施問題

【1】自動車の安全装置のうち運転視界と視認性を確保するものとして、**不適切なものは次のうちどれか。** [改]

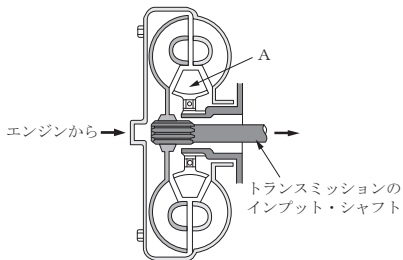
1. 配光可変型前照灯 (AFS)
 2. コーナリング・ランプ
 3. リヤ・ウインド・デフォッグ
 4. ビーグル・スタビリティ・コントロール・システム (VSCS)

【2】油圧式クラッチの点検及び整備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. クラッチ液は、ボデーに付着すると塗装面を著しく侵すので、取り扱いには十分注意する。
 2. クラッチに滑りが発生する原因は、液圧系統へのエアの混入である。
 3. クラッチ・ディスクの振れの測定は、ダイヤル・ゲージを用いて測定する。
 4. クラッチ・ペダルの高さは、アジャスト・スクリュー又はペダル・ストッパなどで調整できる。

【3】図に示すトルク・コンバータのAの部品名称として、**適切なものは次のうちどれか。**

1. タービン・ランナ
 2. ワンウェイ・クラッチ
 3. ステータ
 4. ポンプ・インペラ

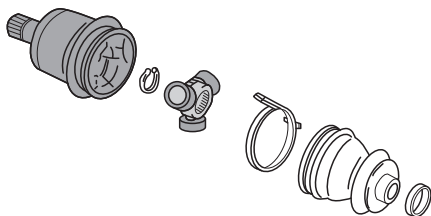


【4】FR式のマニュアル・トランスミッションに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. カウンタ・シャフトは、クラッチ接続時以外は回転している。
- 2. 後退時にメイン・シャフトを逆回転させるためにリバース・ギヤとリバース・アイドル・ギヤとの間にカウンタ・シャフト・リバース・ギヤを設けている。
- 3. インタロック機構は、走行中にギヤ抜けを防止する働きをする。
- 4. シンクロナイザ・ハブ内周のスプラインは、メイン・シャフトとかん合している。

【5】図に示すドライブ・シャフトのスライド式等速ジョイントに用いられている、トリポード型ジョイントの構成部品として、不適切なものは次のうちどれか。

- 1. フランジ・ヨーク
- 2. ローラ
- 3. スパイダ
- 4. ハウジング



【6】FR車に用いられているファイナル・ギヤに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- 1. ドライブ・ピニオンには、スパー・ギヤが用いられている。
- 2. リング・ギヤの歯数をドライブ・ピニオンの歯数で除した値を終減速比という。
- 3. ドライブ・ピニオンのプレロードの調整方法には、塑性スペーサを用いているものもある。
- 4. ドライブ・ピニオンとリング・ギヤのバックラッシュは、ダイヤル・ゲージを用いて測定する。

【7】 トーション・バー・スプリングに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[改]

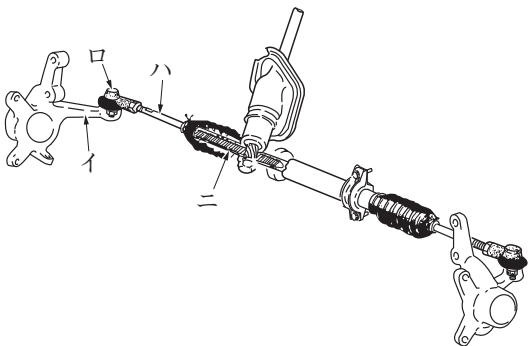
- 1. ばね鋼を棒状にしたもので、振動の減衰作用が少ない。
- 2. ばね定数は、長さ、断面積、寸法、材質によって定まる。
- 3. 車軸懸架式サスペンションに用いられている。
- 4. 一端を固定し、他端をねじると弾性によって元に戻る性質を利用したものである。

【8】 筒型の複筒式ショック・アブソーバに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- 1. ショック・アブソーバには、一般に非分解式のものが用いられている。
- 2. ショック・アブソーバの点検では、外観からオイル漏れ及び損傷のないことを確認する。
- 3. ガス封入式ショック・アブソーバには、オイルを使用していない。
- 4. ショック・アブソーバの機能の良否は、走行時の振動や異音などによっても確認できる。

【9】 図に示すステアリング・リンク機構において、タイロッド・エンドを表している記号として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. イ
- 2. ロ
- 3. ハ
- 4. ニ



【10】インテグラル型油圧式パワー・ステアリングにおいて、ステアリング・ギヤ機構の内部に収められている構成部品の一つとして、適切なものは次のうちどれか。[改]

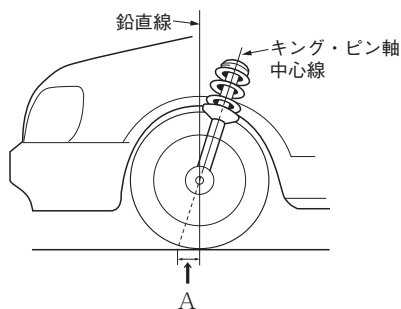
- 1. ドラッグ・リンク
- 2. オイル・リザーバ
- 3. コントロール・バルブ
- 4. ピットマン・アーム

【11】タイヤとホイール（JIS方式）に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[改]

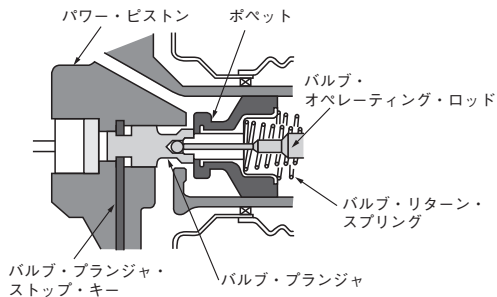
- 1. タイヤの溝の深さの測定は、タイヤ・ゲージを用いて行う。
- 2. タイヤのエア圧の点検は、タイヤが冷えている状態で行う。
- 3. ホイールのリムの振れの点検は、ダイヤル・ゲージを用いて行う。
- 4. ホイールの深底リムは、タイヤの脱着を容易にするため中央部にリム・ドロップ（深くぼみ）を設けたリムである。

【12】フロント・ホイール・アライメントのうち、図のAが示すものとして、適切なものは次のうちどれか。

- 1. キャスタ・トレール
- 2. トーイン
- 3. キング・ピン傾角
- 4. キャンバ



【13】図に示す真空式制動倍力装置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。



ブレーキ・ペダルを踏まないとき、バキューム・バルブの状態は（イ）、エア・バルブの状態は（ロ）いる。

（イ） （ロ）

- | | | |
|-------------------------------------|--------|-----|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. 閉じて | 開いて |
| | 2. 閉じて | 閉じて |
| | 3. 開いて | 開いて |
| | 4. 開いて | 閉じて |

【14】油圧式ドラム・ブレーキ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. ブレーキ・ドラムは、一般に鑄鉄製が用いられる。
- 2. フェード現象とは、過熱によりブレーキ液の一部が気泡になる現象をいう。
- 3. リーディング・トレーリング・シュー式では、前進、後退時とも、ほぼ等しい制動力が得られる。
- 4. 自己倍力作用とは、制動時にシューがドラムに食い込もうとして制動力が増大する作用である。

【15】油圧式ディスク・ブレーキ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. 浮動型のキャリパは、ディスクの片側だけにピストンがある構造である。
2. リザーブ・タンクのブレーキ液量は、ブレーキ・パッドが摩耗しても変化しない。
3. パッドとディスクとの隙間は、ピストン・シールにより自動的に調整が行われる。
4. ベンチレーテッド・ディスクは、制動時の摩擦熱が放散しやすいよう、中空の構造になっている。

【16】フレーム及びボデー等に関する記述として、**適切なものは次**のうちどれか。[改]

1. 部分強化ガラスは、安全ガラスではない。
2. 部分強化ガラスは、薄い合成樹脂膜を2枚の板ガラスで挟んで張り合わせたものである。
3. 染色浸透探傷試験は、フレームの亀裂の点検方法の一つである。
4. ボデーに使用する塗料のソリッド・カラーは、微細なアルミ粉を混ぜることによって光輝感を持たせた塗料である。

【17】灯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. ハロゲン・バルブの封入ガスは、水素を用いている。
2. ブレード型ヒューズの可溶片は、亜鉛合金などが用いられている。
3. ディスチャージ・バルブを用いたヘッドランプは、ハロゲン・バルブを用いたヘッドランプと比較して消費電力は大きい。
4. ターン・シグナル・ランプの点滅回数は、シグナル・ランプの電球が1灯断線しても変化しない。

【18】計器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. 電気式の積算計及び区間距離計において、積算計のデータは、バッテリーを外しても消去されない不揮発性メモリICに保存されるようになっている。
2. フューエル・ゲージには、燃料が規定値以下になると点灯する燃料残量ウォーニング・ランプが設けられている。
3. オイル・プレッシャ・ウォーニング・ランプは、エンジン・オイルの圧力が規定値より低い場合に点灯し、また、圧力の異常上昇時は点滅するようになっている。
4. スピードメータの指示誤差の点検では、タイヤの摩耗やエア圧も併せて点検する。

【19】冷房装置（クーラ）に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。** [改]

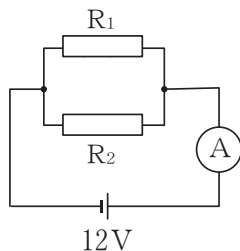
1. 修理後に冷媒を充填する場合は、充填する冷媒サイクルの冷媒充填量を確認し、適正量を充填する。
2. コンデンサに泥やほこりが著しく付着している場合は、低圧洗浄（水洗い程度）で行う。
3. コンプレッサは、高温、高圧の冷媒を低温、低圧のガス冷媒に変える。
4. フロン・ガスCFC12 (R12) は、オゾン層を破壊する。

【20】鉛バッテリーにおいて直ちに補充電が必要とされるバッテリーの電解液の比重（液温20℃）の値として、適切なものは次のうちどれか。

1. 1.22以下
 2. 1.24以下
 3. 1.26以下
 4. 1.28以下

【21】図に示す電流計Aに2A流れた場合、 R_1 の抵抗値として、適切なものは次のうちどれか。ただし、 R_1 と R_2 は同じ値とし、バッテリー及び配線などの抵抗はないものとする。[改]

1. $3\ \Omega$
 2. $6\ \Omega$
 3. $8\ \Omega$
 4. $12\ \Omega$

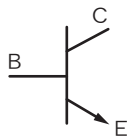


抵抗値 $R_1 = R_2$

【22】図に示すトランジスタ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。

図のトランジスタは（イ）トランジスタと呼ばれ、コレクタ電流は（ロ）に流れる。

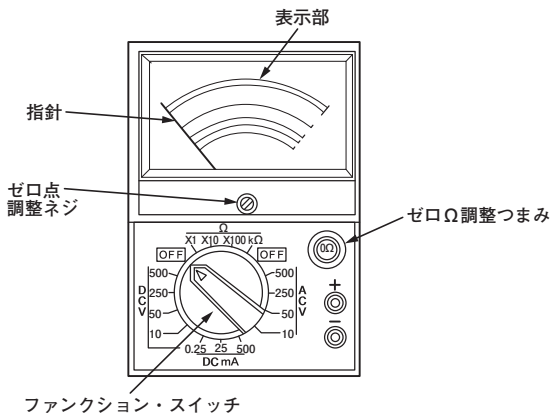
- | | | |
|-------------------------------------|---------|------|
| | （イ） | （ロ） |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. PNP型 | CからB |
| | 2. NPN型 | CからB |
| | 3. PNP型 | CからE |
| | 4. NPN型 | CからE |



【23】仕事の量の単位として、適切なものは次のうちどれか。

1. C (クーロン)
 2. J (ジュール)
 3. Pa (パスカル)
 4. W (ワット)

【24】図に示すアナログ式サーキット・テスタの使用上の注意点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。



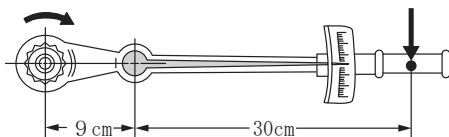
測定時レンジを選択する場合に、() の測定では表示部の中央に指針が落ちつくレンジを選ぶ。

1. 直流電圧
 2. 交流電圧
 3. 抵抗
 4. 直流電流

【25】潤滑剤の「緩衝作用」に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

1. 摩擦熱を吸収して物体を冷却する。
 2. 圧力を分散させると共に衝撃力を吸収する。
 3. 物体が接触する面に油膜をつくることにより、摩擦を少なくする。
 4. ごみや金属粉などを分散浮遊させて、油路にたい積しないようにする。

【26】図のようなアダプタを取り付けて締め付けたとき、トルク・レンチの表示が $60\text{N}\cdot\text{m}$ の場合、実際の締め付けトルクとして、適切なものは次のうちどれか。



1. $39\text{N}\cdot\text{m}$
 2. $60\text{N}\cdot\text{m}$
 3. $78\text{N}\cdot\text{m}$
 4. $156\text{N}\cdot\text{m}$

【27】金属に「めねじ」をたてるために用いられる工具として、適切なものは次のうちどれか。

1. タップ
 2. リーマ
 3. ダイス
 4. ドリル

【28】「道路運送車両法」に照らし、国土交通大臣の行う自動車の検査の種類として、該当しないものは次のうちどれか。

- 1. 新規検査
- 2. 継続検査
- 3. 構造等変更検査
- 4. 分解整備検査

【29】「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、走行用前照灯の灯光の色に関する基準として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. 白色
- 2. 白色又は橙色
- 3. 白色又は黄色
- 4. 白色又は黄色又は橙色

【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、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。[改]

尾灯又は後部上側端灯と兼用の制動灯は、同時に点灯したときの光度が尾灯のみ又は後部上側端灯のみを点灯したときの光度の（ ）以上となる構造であること。

- 1. 2倍
- 2. 3倍
- 3. 4倍
- 4. 5倍

平成24年10月実施問題 解答&解説

【1】[解答-4]

1. 配光可変型前照灯 (AFS) は、カーブ走行時や右左折時など、ハンドルの切れ角などに応じてヘッドランプのすれ違いビーム照射方向を自動車の進行方向に向けることで視認性を向上させるものである。
2. コーナリング・ランプは、ターン・シグナル・ランプ (方向指示器) と連動して、夜間に右左折、又はUターンするときに、曲がる方向を照らすことで視認性を向上させるものである。
3. リヤ・ウインド・デフォッグは、リヤ・ウインドの曇りを熱線によって取り除くことで視認性を向上させるものである。
4. ピークル・スタビリティ・コントロール・システム (VCSC) は、自動車の旋回中にECUが自動的に各車輪のブレーキ制御及びエンジン出力を制御して、自動車がスムーズに曲がれるようにしたものである。

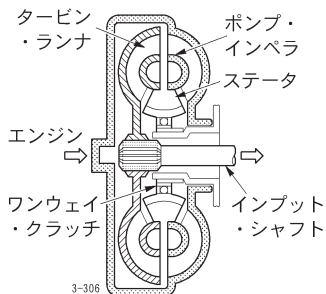
【2】[解答-2]

2. 液圧系統にエアの混入があると、クラッチ・ペダルを踏んでもエア部分が圧縮して踏み応えがなく、クラッチの切れが悪くなる。
クラッチが滑る原因は、次のとおりである。
 - ◎クラッチ・フェーシングの摩耗。
 - ◎クラッチ・フェーシング面へのオイルの付着。
 - ◎クラッチ・スプリングの衰損、折損。

【3】【解答-3】

トルク・コンバータの各部品名称は、右図のとおりである。

エンジンからの動力によりポンプ・インペラが回されると、内部のオイルは遠心力によりタービン・ランナの羽根に当たり、更にその羽根に沿ってタービン・ランナから流れ出る。このオイルの流れによって、ポンプ・インペラ⇒タービン・ランナに動力が伝達される。

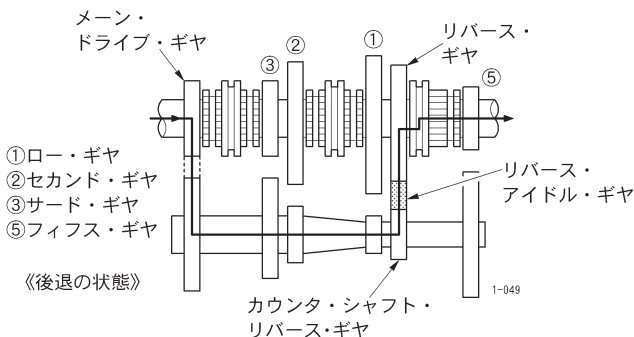


【トルク・コンバータ】

ステータはワンウェイ・クラッチを介して取り付けられており、タービン・ランナから流出したオイルをポンプ・インペラの回転を助ける方向に運ぶ働きをする。

【4】【解答-4】

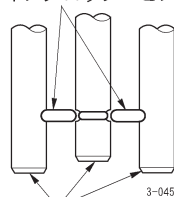
1. カウンタ・シャフトは、クラッチ接続時は常に回転している。
2. 後退時にメイン・シャフトを逆回転させるために、リバース・ギヤとカウンタ・シャフト・リバース・ギヤとの間にリバース・アイドル・ギヤを設けている。



【前進5段のトランスミッションの動力伝達経路】

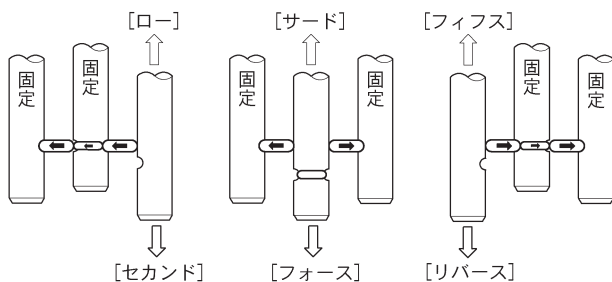
3. インタロック機構（二重かみ合い防止装置）は、ギヤ・シフトの際、**同時に2種類のギヤにシフトされるのを防止**する働きをする。走行中にギヤ抜けを防止する働きをするのは、ギヤ抜け防止機構である。インタロック機構は、1本のシフト・フォーク・シャフトを動かすと、インタロック・ピンが押し出され、他の2本のシャフトを固定するようになっている。

インタロック・ピン



シフト・フォーク・シャフト

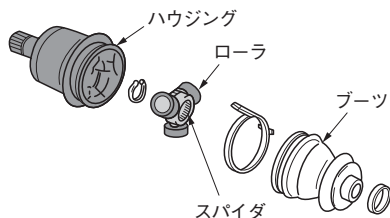
《ニュートラル》



【インタロック機構の作動】

【5】【解答-1】

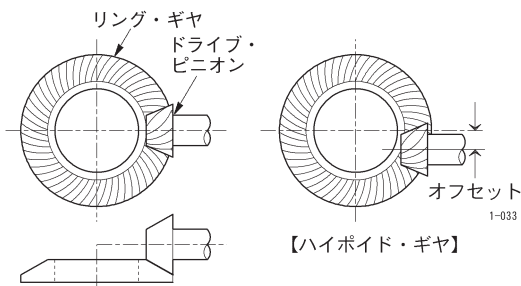
1. フランジ・ヨークは、プロペラ・シャフトの構成部品である。
- 2～4. トリポード型ジョイントの構成部品は、次のとおりである。
3個のローラがスパイダに装着されており、ホイールの上下動によるドライブ・シャフトの長さの変化を吸収するため、ローラがハウジングの溝に沿って軸方向に移動できるようになっている。



【トリポード型ジョイント】

【6】【解答－1】

1. ドライブ・ピニオンとリング・ギヤには、スパイラル・ベベル・ギヤまたはハイポイド・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、フライホイールのリング・ギヤなどに用いられている。



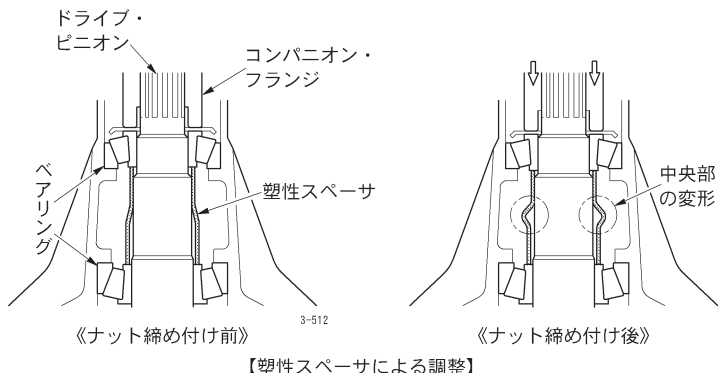
【スパイラル・ベベル・ギヤ】

2. 終減速比は、次の式で表される。

$$\text{終減速比} = \frac{\text{ドライブ・ピニオンの回転速度}}{\text{リング・ギヤの回転速度}} = \frac{\text{リング・ギヤの歯数}}{\text{ドライブ・ピニオンの歯数}}$$

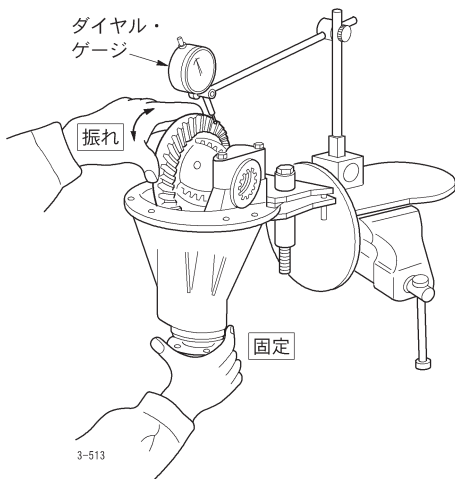
3. プレロードは、ローリング・ベアリングなどの機械部品に、あらかじめ負荷を与えておくことをいう。プレロードにより、ベアリングに大きな負荷が加わっても各構成部品間に隙間が発生せず、剛性を高めることができる。この作業をせずにベアリングなどを組み付けると、運転中の大きな負荷により、ベアリングなどが変形しガタの生じる原因となる。プレロードは予荷重または予圧ともいう。

塑性スペーサによるドライブ・ピニオンのプレロードの調整は、ベアリング間に塑性スペーサを挿入し、中央部を変形させることにより行う。塑性スペーサは、外力を加えて変形させたとき、外力を取り除いてもひずみがあるまま残る性質がある。



4. ドライブ・ピニオンとリング・ギヤのバックラッシュは、ダイヤル・ゲージを用いて測定する。バックラッシュは、ギヤ間の遊びといえる。かみ合う一対のギヤにおいて、荷重のかかる歯面の反対側の歯面と、相手歯面との間にできるわずかな隙間である。この隙間が大きいと、ギヤ間で駆動側と被駆動側が入れ替わったときなど、歯間に大きな打音が発生する。逆に隙間が小さいと、熱により歯が膨張してかみ合わせが悪化し、歯面にキズが生じたり異音が発生する原因となる。

バックラッシュは、ドライブ・ピニオンを固定した状態で、リング・ギヤを周方向に小さく回し、そのわずかな振れをダイヤル・ゲージで測定する。



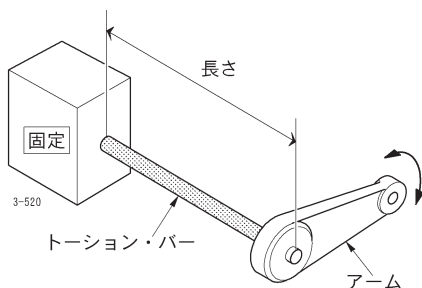
株式会社 公論出版 【バックラッシュの調整】

【7】[解答-3]

3. トーション・バー・スプリングは独立懸架式サスペンションに用いられている。

トーション・バー・スプリングは、棒状のばね鋼でつくられており、一端を固定し他端をねじると、弾性により元に戻ろうとする特性を利用している。ホイールが上下動すると、リンク機構を介してスプリングがねじられるようになっていく。コイル・スプリングと同様に、振動の減衰作用が少ない。また、ばね定数は、長さ、断面積、寸法及び材質によって定まる。

サスペンションでは、2本のトーション・バー・スプリングを使用し、左右が個別に上下動する。



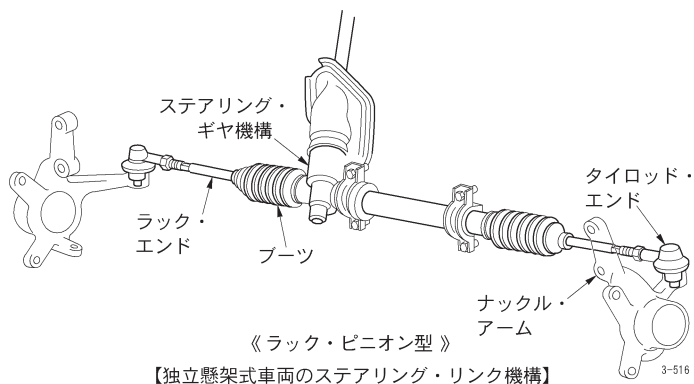
【トーション・バー・スプリングの原理】

【8】[解答-3]

3. ガス封入式ショック・アブソーバ（複筒式）は、バルブをオイルが流れる際の流動抵抗を利用して、減衰作用を行っているため、内部にオイルを使用している。

【9】[解答-2]

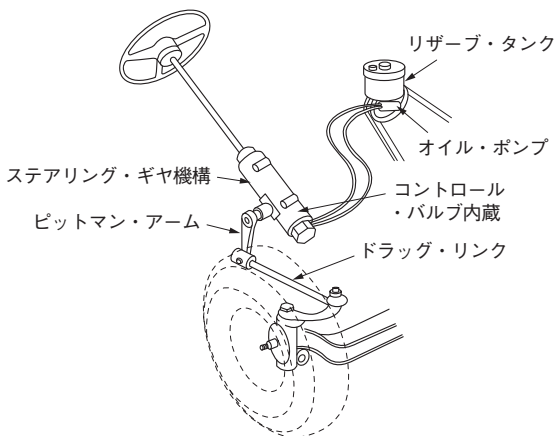
独立懸架式車両のステアリング・リンク機構（ラック・ピニオン型）における各部品名称は、次のとおりである。ステアリング・ギヤ機構内部では、ステアリング・シャフト先端のピニオンがラックとかみ合っており、ピニオンの回転をラックの横方向の動きに変換する。



【10】【解答-3】

インテグラル型パワー・ステアリングの構成部品は、次のとおりである。

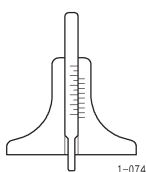
コントロール・バルブとパワー・シリンダをステアリング・ギヤ機構の内部に収めたもので、主に大型トラックに用いられている。



【インテグラル型パワー・ステアリング】

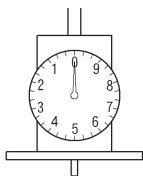
【11】【解答-1】

1. タイヤの溝の深さの測定は、**デプス・ゲージ**を用いて行う。タイヤ・ゲージは、タイヤのエア圧の測定に使用する。
2. 走行直後など、タイヤが温かいと内部空気の膨張によりエア圧が高くなる。このため、エア圧の点検はタイヤが冷えている状態で行う。



《バー形》

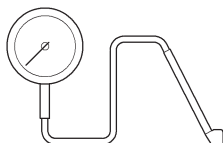
【デプス・ゲージ】



《ダイヤル形》



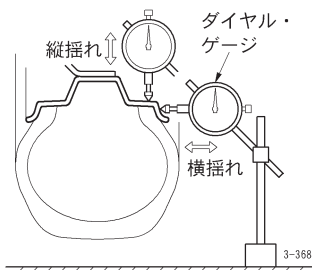
《バー形》



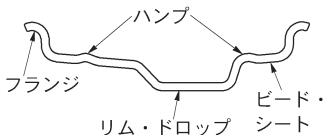
《ダイヤル形》 1-334

【タイヤ・ゲージ】

3. ホイールのリムの振れの点検は、ホイールを現車に取り付けた状態で、横振れ及び縦振れをそれぞれダイヤル・ゲージを用いて行う。振れが規定値を超えるものは、ホイールを交換する。
4. ホイールの深底リムは、中央部にリム・ドロップ（深くぼみ）を設けたもので、脱着する場合は、このリム・ドロップにタイヤのビード部を落とし込んで行う。主に、乗用車及び小型トラックに用いられている。



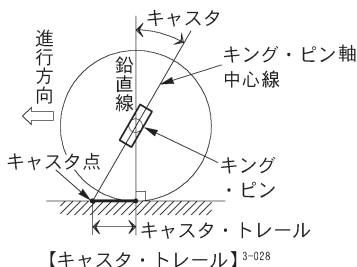
【ホイールの振れ点検】



【深底リム】

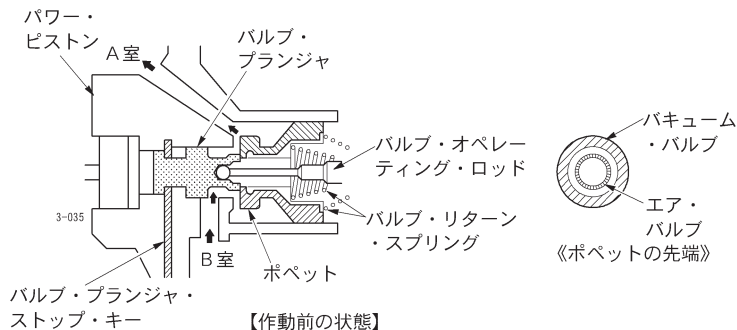
【12】【解答-1】

自動車を側面から見ると、キング・ピン軸は後方に少し傾けて取り付けられており、この角度をキャストという。また、キング・ピン軸中心線が路面と交わる点(キャスト点)からタイヤ接地面の中心点までの距離を、キャスト・トレールという。いずれも車両の直進性の向上及びステアリング・ホイールの戻りを良くする効果がある。



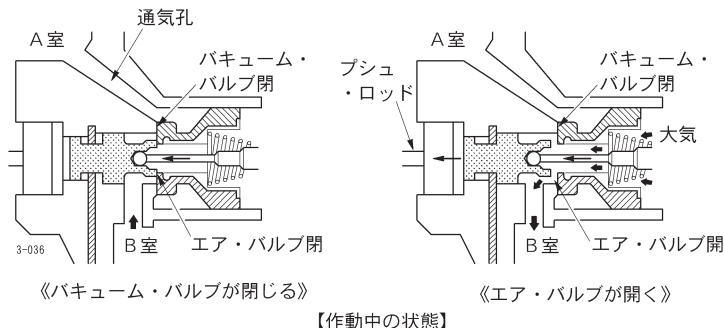
【13】【解答-4】

ブレーキ・ペダルを踏まないとき、バキューム・バルブは開いて、エア・バルブは閉じている。この状態では、パワー・シリンダのB室はA室と同じ負圧になっており、圧力差はない。



ブレーキ・ペダルを踏み始めると、ポペットはパワー・ピストンのシート部に密着し、バキューム・バルブが閉じる。このため、パワー・シリンダのA室とB室の通気孔が遮断される。

更にブレーキ・ペダルを踏み込むと、バルブ・プランジャが奥に移動してポペットから離れ、エア・バルブが開く。このため、パワー・シリンダのB室に大気が入り、圧力差によりパワー・ピストンが奥に移動する。

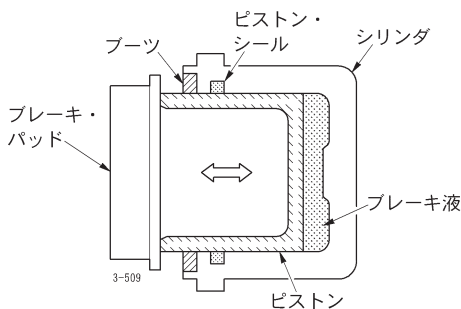


【14】【解答-2】

1. ブレーキ・ドラムは、ホイールと共に回転し、シューとの摩擦によって制動力を発生するものである。耐摩耗性と放熱性に優れていることその他、回転のバランスがとれていることが必要である。ブレーキ・ドラムは、一般に耐摩耗性に優れている鋳鉄製が用いられる。
2. フェード現象とは、過熱のためライニング表面が硬化して摩擦係数が小さくなり、ブレーキの効きが低下する現象をいう。過熱によりブレーキ液の一部が気泡になって、ブレーキの効きが悪くなる現象は、ベーパーロックという。ディスク式ブレーキは、ドラム式に比べて放熱効果が高いため、フェードは起きにくい。
3. リーディング・トレーリング・シュー式は、ピストンを2個設けたホイール・シリンダを1個使用し、シューの一端をアンカ・ピンなどで固定したものである。制動時は、必ず一方のシューがリーディング・シューとなり、他方のシューがトレーリング・シューとなる。このため、前進、後退時とも、ほぼ等しい制動力が得られる。
4. 制動時にシューがドラムに食い込もうとして制動力が増大する作用を自己倍力作用という。そして、この作用を受ける側のシューをリーディング・シュー、作用を受けない側のシューをトレーリング・シューという。

【15】【解答-2】

2. リザーブ・タンクには通常、規定の範囲までブレーキ液が入っているが、パッドが摩耗してくるとピストンが奥の方に移動してシリンダ内のブレーキ液量が増えるため、リザーブ・タンクのブレーキ液量が少なくなる。なお、パッドが摩耗していない状態でブレーキ液量が減少しているときは、液漏れの可能性がある。



【シリンダとピストン】

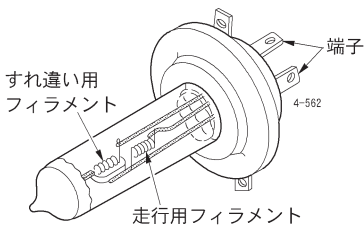
【16】【解答-3】

1. 部分強化ガラスは、**安全ガラス**である。破損したときに運転視野を確保するため、破片の一部がやや粗くなるように特殊な加工を施してある。かつて自動車のフロント・ガラスに使われていたが、保安基準の改正により現在は合わせガラスが使われているため、今日ではほとんど使われていない。安全ガラスは他に、合わせガラスと強化ガラスがある。
2. 薄い合成樹脂膜を2枚の板ガラスで挟んで張り合わせたものは、**合わせガラス**である。
3. 染色浸透探傷試験は、フレームなど亀裂が発生している可能性のある箇所に染色浸透探傷剤を塗布し、微細な亀裂を点検する方法である。染色液が赤いことから、レッド・チェックとも呼ばれる。赤色浸透液、洗浄液、及び白色現像液から構成される。
4. ボデーの上塗りには、塗膜に色と艶を与えるために行われ、トップ・コートとも呼ばれ、次の種類がある。
 - ◎ソリッド・カラー…アルミ粉やマイカ(雲母)を含まない色目が単一の塗料。
 - ◎メタリック・カラー…微細なアルミ粉を混ぜることによって、光輝感を持たせた塗料。

◎パール・カラー…微細なマイカ（雲母）を混ぜることによって、真珠のような複雑な光輝感を持たせた塗料。

【17】【解答-2】

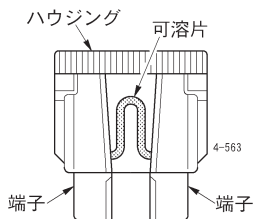
1. 普通の電球が窒素とアルゴン・ガスなどの混合ガスを封入しているのに対し、ハロゲン・バルブは、よう素にキセノン・ガスやクリプトン・ガスを加えたガスを封入している。普通の電球に比べ、明るい、寿命が長い、光度が安定している、などの特性がある。



【ハロゲン・バルブ】

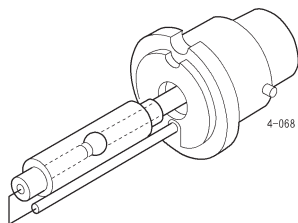
2. ヒューズは、電気回路に過大な電流が流れたとき、電流の熱作用によってそれ自身が熔断して回路を切断し、電気装置や配線を保護することを目的として用いられている。

ブレード型ヒューズは、可溶片に亜鉛合金などが用いられ、端子には銅とすずのめっきが施されている。亜鉛は、青みを帯びた銀白色の金属で、比較的融点が低い（420℃）という特性がある。



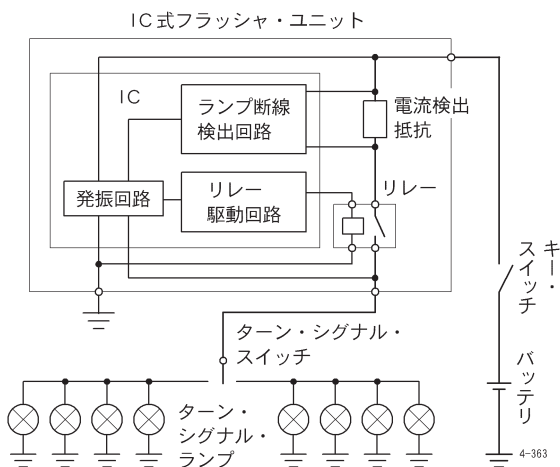
【ブレード型ヒューズ】

3. ディスチャージ・バルブ（高輝度放電灯）は、発光管内にキセノン・ガス、水銀及び金属ヨウ化物を封入したもので、電極間に高電圧を加え電子と金属原子を衝突・放電させることでバルブを点灯させている。ハロゲン・バルブを用いたヘッドランプに比べ、光量で2～3倍、寿命で2倍、消費電力40%減、太陽光に近い発光色、などの特性がある。



【ディスチャージ・バルブ】

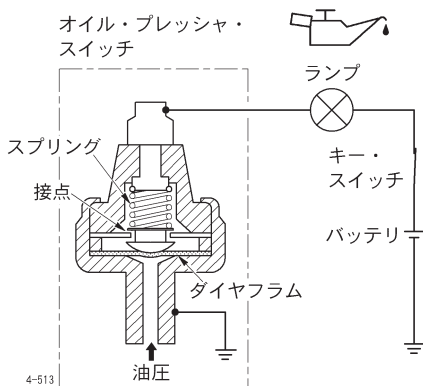
4. ターン・シグナル・ランプの点滅作動を行うフラッシュ・ユニットは、IC式が多く使われている。IC式は、シグナル・ランプの電球が1灯でも断線すると、電流検出抵抗を通る電流が減るため、この電流変化を電圧変化に置き換えてランプ断線検出回路で検出する。この検出信号が発振回路に送られることで、点滅回数が増加し、運転者にランプ断線を知らせるようになっている。



ただし、ターン・シグナル・ランプと兼用のハザード・ウォーニング・ランプは、表示機能を保つため、電球の断線があっても点滅回数が変化しないようにしてある。

【18】【解答－3】

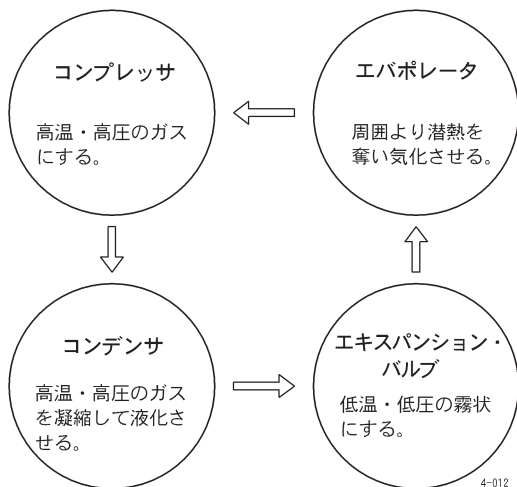
- ※この問題は、サーミスタを用いた燃料残量警告灯回路に関するものであった。しかし、新教科書では問題の内容が削除されているため、編集部で計器全般に関する問題に作り替えた。
3. オイル・プレッシャ・ウォーニング・ランプは、エンジン・オイルの圧力が規定値より低い場合に点灯するが、圧力の異常上昇時に点滅することはない。オイル・プレッシャ・スイッチは、油圧が規定値よりも低いと接点ONとなり、油圧が規定値に達すると接点OFFになる。



【オイル・プレッシャ・ウォーニング・ランプ】

【19】【解答-3】

3. コンプレッサは、低温・低圧の冷媒を圧縮して高温・高圧のガス冷媒にする。



【冷凍サイクル】

【20】【解答-1】

補充電とは、バッテリーが自己放電や使用することで少なくなった電気を補充するために行う充電をいう。走行中はオルタネータによって充電されているが、放電量が充電量より大きくなると、バッテリーは放電状態になる。放電状態が続いているときは、電解液の比重を測定し、比重が**1.220 (20℃) 以下**、あるいは端子電圧が12.4V以下になっている場合は、直ちに補充電を行う。

電解液の比重は、バッテリーが完全充電状態のとき、液温20℃に換算して、一般に1.280のものが使用されている。

【21】【解答-4】

はじめに、回路全体の合成抵抗を求める。

$$[\text{合成抵抗}] = \frac{[\text{電圧}]}{[\text{電流}]} = \frac{12\text{V}}{2\text{A}} = 6\Omega$$

次に、合成抵抗を求める式から、 R_1 の抵抗値を求める。 $R_1 = R_2$ であるため、両方 R_1 とする。

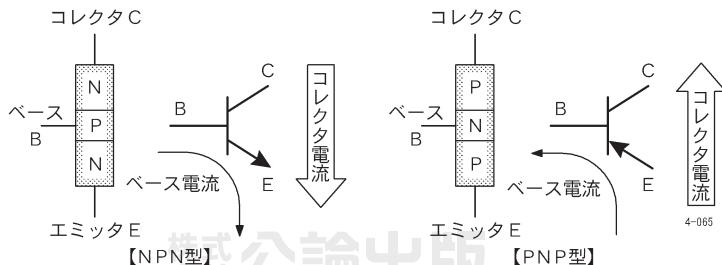
$$\frac{1}{[\text{合成抵抗} (R)]} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{6\Omega} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} = \frac{2}{R_1}$$

$$R_1 = 6\Omega \times 2 = \underline{12\Omega}$$

【22】【解答-4】

NPN型は、B（ベース）からE（エミッタ）に流れるわずかなベース電流を制御することにより、C（コレクタ）からE（エミッタ）に流れる大きなコレクタ電流を制御することができる。



また、PNP型トランジスタは、E (エミッタ) からB (ベース) に流れるわずかなベース電流を制御することにより、E (エミッタ) からC (コレクタ) に流れる大きなコレクタ電流を制御することができる。

【23】【解答-2】

1. C (クーロン) は、電気量の単位である。電気量1Cは、1Aの電流によって1秒間に運ばれる電気量である。
2. J (ジュール) は、仕事の量その他、熱量、エネルギーの単位である。仕事量1Jは、1Nの力を加えた点がその方向に距離1mだけ動いたときに成された仕事量と定義している。
3. Pa (パスカル) は、圧力の強さの単位である。圧力1Paは、1Nの力が1m²あたりに加わる割合と定義している。
4. W (ワット) は、仕事率の単位である。仕事率1Wは、毎秒1Jの割合でエネルギーを出す効率と定義している。

【24】【解答-3】

アナログ式サーキット・テスタの使用上の注意点は、次のとおりである。

◎電圧、電流を測定する場合には、表示部の右側に指針が落ち着くレンジを選ぶ。

例えば、[12Vレンジ] [30Vレンジ] [120Vレンジ] があるテスタで、約10Vの電圧を測定する場合、[12Vレンジ] で測定する。[30Vレンジ] や [120Vレンジ] を使用すると、指針の振れが少なく、読み取り誤差が大きくなる。

◎抵抗を測定する場合には、表示部の中央に指針が落ち着くレンジを選ぶ。

例えば、[×1レンジ] [×10レンジ] [×kレンジ] があるテスタで、約300Ωの抵抗を測定する場合、[×10レンジ] で測定すると、指針が表示部の中央付近になる。[×1レンジ] を使用すると指針が左端になり、[×kレンジ] を使用すると指針が右端になるため、読み取り誤差が大きくなる。



【25】【解答－2】

1. 摩擦熱を吸収して物体を冷却するのは、「冷却作用」である。
3. 物体が接触する面に油膜をつくることにより、摩擦を少なくするのは、「減摩作用」である。
4. ごみや金属粉などを分散浮遊させて、油路にたい積しないようにするのは、「清浄作用」である。

【26】【解答－3】

トルク・レンチの表示が $60\text{N}\cdot\text{m}$ のとき、トルク・レンチの作用点（黒丸）に加わっている力の大きさを求める。 $30\text{cm}=0.30\text{m}$ とする。

$$[\text{トルク}] = [\text{力}] \times [\text{距離}]$$

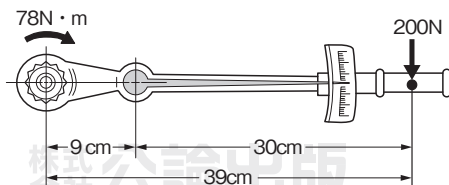
$$60\text{N}\cdot\text{m} = [\text{力}] \times 0.30\text{m}$$

$$[\text{力}] = \frac{60\text{N}\cdot\text{m}}{0.30\text{m}} = \frac{6000\text{N}\cdot\text{m}}{30\text{m}} = 200\text{N}$$

次に、ナットを締め付けるトルクを求める。 $9\text{cm}=0.09\text{m}$ とする。

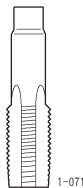
$$[\text{トルク}] = [\text{力}] \times [\text{距離}]$$

$$[\text{トルク}] = [\text{力}] \times ([\text{トルク・レンチの距離}] + [\text{アダプタの距離}]) \\ = 200\text{N} \times (0.30\text{m} + 0.09\text{m}) = 200\text{N} \times 0.39\text{m} = \underline{78\text{N}\cdot\text{m}}$$

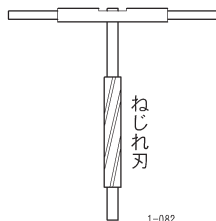


【27】【解答-1】

1. タップは、めねじのねじ立てに使用する。実際にめねじを立てるときは、先タップ⇒中タップ⇒仕上げタップ、の順に使用する。
2. リーマは、金属材料の穴の内面仕上げに用いられる。この他、プッシュ類の内面仕上げにも使用する。

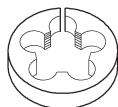


【タップ】

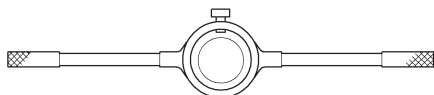


【固定式リーマ】

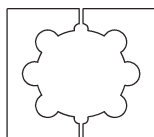
3. ダイスは、おねじのねじ立てに使用する。丸割りダイスは、本体に割りがあり、多少内径の調整ができる。ダイスを回すときは、ダイス・レンチを用いる。



《丸割りダイス》

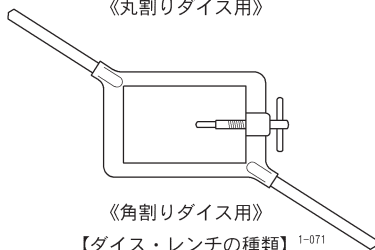


《丸割りダイス用》



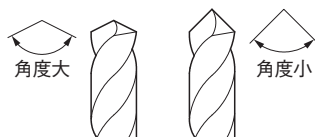
《角割りダイス》

【ダイスの種類】



【ダイス・レンチの種類】 1-071

4. ドリルは、金属材料の穴あけに使用する。ドリルの刃先は、穴をあける金属材料の硬さにより刃先角を変える。ドリルの刃先角は、工作物が鋼や鋳鉄の場合には 118° 、これより硬い場合は 140° 、軟らかい場合は 90° の角度が最も適当である。工作物が硬い場合は、ドリルの回転速度を下げ、切削油を差しながら作業をする。



【ドリルの刃先角】 1-070

【28】【解答－4】

国土交通大臣の行う検査は、車両法第59条（新規検査）、第62条（継続検査）、第63条（臨時検査）、第67条（構造等変更検査）、第71条（予備検査）の5種類である。かつては分解整備検査もあったが、法改正により現在は存在しない。

【29】【解答－1】

保安基準第32条（前照灯）。細目告示第198条。

自動車の前面には、次の基準に適合する走行用前照灯を備えなければならない。

◎走行用前照灯は、その全てを同時に照射したときは、夜間にその前方100mの距離にある交通上の障害物を確認できる性能を有すること。

◎走行用前照灯の灯光の色は、白色であること。

走行用前照灯は、前項に掲げた性能を損なわないように、かつ、次の基準に適合するように取付けられなければならない。

◎走行用前照灯の数は、2個または4個であること。ただし、二輪自動車は、1個または2個であること。

◎走行用前照灯の点灯操作状態を運転者席の運転者に表示する装置を備えること。

【30】〔解答－4〕

保安基準第39条（制動灯）。細目告示第212条。

制動灯は、次の基準に適合するものでなければならない。

- ◎尾灯又は後部上側端灯と兼用の制動灯は、同時に点灯したときの光度が尾灯のみ又は後部上側端灯のみを点灯したときの光度の5倍以上となる構造であること。
- ◎制動灯は、昼間にその後方100mの距離から点灯を確認できるものであること。
- ◎制動灯の灯光の色は、赤色であること。