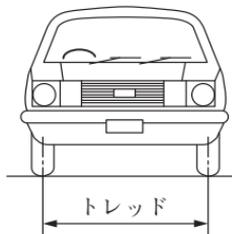


平成23年10月実施問題

【1】自動車の諸元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. 図に示す左右タイヤの路面との接触面の中心距離をトレッド（輪距）という。
2. 走行抵抗は、転がり抵抗、空気抵抗、勾配抵抗及び加速抵抗から成り立っている。
3. 駆動力とは、自動車が走行する際、駆動輪を回し、前進又は後退させようとする力をいう。
4. 自動車総質量とは、空車状態の自動車に最大積載質量の物品を積載したときの質量をいう。

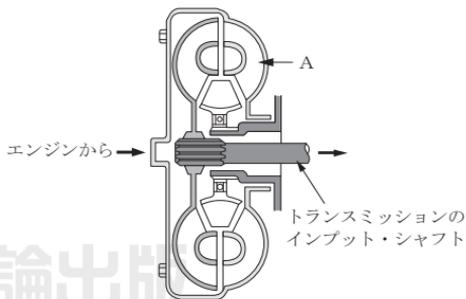


【2】ダイヤフラム・スプリング式クラッチ（プッシュ式）の構成部品として、不適切なものは次のうちどれか。

1. ピボット・リング
2. リトラクティング・スプリング
3. レリーズ・レバー
4. プレシヤ・プレート

【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. ポンプ・インペラ
2. タービン・ランナ
3. ステータ
4. ギヤ・ユニット



【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、**不適切なもの**は次のうちどれか。[改]

1. 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。
2. エンジンの回転は、クラッチ・シャフト後端のメイン・ドライブ・ギヤからカウンタ・シャフトに伝えられる。
3. 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。
4. トランスミッション・ケースは、一般にアルミニウム合金製であるが、一部鋳鉄製のものも用いられている。

【5】FR車に用いられているプロペラ・シャフトに関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

1. プロペラ・シャフトには、一般的に鋳鉄管が用いられている。
2. プロペラ・シャフトは、トランスミッションの動力をリヤ・アクスルへ伝える役目をしている。
3. プロペラ・シャフトが長い場合には、共振を防ぐために2分割又は3分割したものが用いられている。
4. プロペラ・シャフトの曲がりの点検において、曲がり量は、ダイヤル・ゲージの読み（振れ）の二分の一である。

【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、**適切なもの**は次のうちどれか。

1. ドライブ・ピニオンとリング・ギヤには、スパー・ギヤが用いられている。
2. ドライブ・ピニオンの歯数をリング・ギヤの歯数で除した値を終減速比という。
3. ドライブ・ピニオンとリング・ギヤのバックラッシュは、プラスチック・ゲージを用いて測定する。
4. ドライブ・ピニオンのプレロードの調整において、塑性スペーサを用いて行う方法でプレロードが大き過ぎたときには、スペーサを新品と交換してやり直す必要がある。

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

- 1. ショック・アブソーバは、一般に分解式のものが用いられている。
- 2. ガス封入式ショック・アブソーバには、一般に封入ガスは窒素ガスを用いている。
- 3. ショック・アブソーバの減衰力は、一般に圧縮時の方が伸長時よりも大きい。
- 4. 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。

【8】シャシ・スプリングに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. トーション・バー・スプリングは、車軸懸架式のサスペンションに用いられている。
- 2. ばね定数の単位にはN/mmを用い、その値が大きいほどスプリングは軟らかくなる。
- 3. コイル・スプリングを使用したサスペンションは、アクスルを支持するためのリンク機構を必要とする。
- 4. リーフ・スプリングのキャンバ（反り）とは、両端の目玉部中心間の距離をいう。

【9】独立懸架式車両のラック・ピニオン型ステアリング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. トーは、ラック・エンドを回して調整する。
- 2. ステアリング・ギヤ比（減速比）は、ハンドルの動き量（角度）をフロント・ホイールの動き量（角度）で除した値である。
- 3. リンク機構にピットマン・アームを使用している。
- 4. ボール・ナット型に比べてリンク機構もボール・ジョイントの数も少ないので、摩擦が少なく小型軽量にできるが、路面から受ける衝撃がハンドルに伝わりやすい。

【10】油圧式パワー・ステア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. パワー・ステアリングのリザーブ・タンクのフルード量は、一般にエンジンをアイドリング状態にして、規定の範囲にあることをレベル・ゲージ又は目視により確認する。
2. プレッシャ・リリーフ・バルブは、オイル・ポンプの最高油圧を制御している。
3. ラック・ピニオン型では、パワー・シリンダはラック・チューブに組み込まれている。
4. インテグラル型では、コントロール・バルブはステアリング・リンク機構の途中に設けられている。

【11】タイヤの呼び「195/60 R 14 85 H」の「H」が表しているものとして、**適切なもの**は次のうちどれか。

1. 速度記号
2. プライ・レーティング
3. 負荷能力
4. 荷重指数

【12】フロント・ホイール・アライメントの点検及び測定時の注意事項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. ホイールに損傷がなく、タイヤのエア圧は規定値にあることを確認する。
2. トーの測定は、キャンパ・キャスト・キング・ピン・ゲージを用いる。
3. 車両が水平状態にあることを確認する。
4. 車両のフロント中央部を3～4回上下動させて、サスペンションを落ち着かせる。

【13】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. デュアル・ツー・リーディング・シュー式では、前進時のみに自己倍力作用が働く。
- 2. 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。
- 3. 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。
- 4. ブレーキ・ライニングの基材には、一般に非アスベスト繊維に充填剤として摩擦・摩耗材を加え、結合材で固めたものが用いられている。

【14】真空式制動倍力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。

- 1. 真空式制動倍力装置は、パワー・ピストン、バルブ機構、リアクション機構などから構成されている。
- 2. 真空式制動倍力装置のバキューム・バルブとは、ポペットとパワー・ピストンのシート部に接したポペットの先端部分をいう。
- 3. 真空式制動倍力装置の機能点検で不具合がある場合には、まず、チェック・バルブ及びバキューム・ホースの詰まり又は漏れを点検する。
- 4. 真空式制動倍力装置において、ブレーキ・ペダルを踏まないとき、バキューム・バルブは閉じ、エア・バルブは開いている。

【15】ディスク・ブレーキにおいて、パッドとディスクとの隙間を自動的に調整している部品として、**適切なもの**は次のうちどれか。[改]

- 1. ブーツ
- 2. アジャスト・レバー
- 3. ピストン・シール
- 4. テンション・スプリング

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

1. 乗用車には、独立したフレームを用いず、フレームをボデーの一部として組み立てた一体構造のものが多い。
2. 部分強化ガラスは、薄い合成樹脂膜を2枚以上の板ガラスで挟んで張り合わせたものである。
3. ウインド・ガラスには、安全ガラスが使われており、合わせガラス、強化ガラス及び部分強化ガラスがある。
4. トラックのフレームでサイド・メンバとクロス・メンバの結合方法は、一般に溶接されているが、一部の大型車にはリベットを用いている。

【17】灯火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. レンズカットしているものをパラボラ式ヘッドランプといい、レンズカットせずに反射鏡を多面に成形したものをマルチフレクタ式ヘッドランプという。
2. ターン・シグナル・ランプのIC式のフラッシュ・ユニットのIC内部は、発振回路、リレー駆動回路、ランプ断線検出回路の三つに分類される。
3. ハロゲン・バルブの封入ガスは水素を用いている。
4. ハザード・ウォーニング・ランプは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いる。

【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. フューエル・ゲージは、交差コイル式又はステップ・モータ式が用いられ、近年ではステップ・モータ式が多く用いられている。
2. ステップ・モータ式のスピードメータは、固定子にロータ（永久磁石）とコイルを2組設けた構造になっている。
3. ウォータ・テンパレチャ・ゲージには、交差コイル式又はステップ・モータ式があり、近年ではステップ・モータ式のものも多く用いられている。
4. アナログ表示のスピードメータのうち、二つのコイルに電流を流すことで発生する磁束を利用してロータを回転させ、指針を動かすものをステップ・モータ式という。

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

1. コンデンサは、低温、低圧のガスを凝縮して液化する。
2. 修理後に冷媒を充填する場合は、充填する冷凍サイクルの冷媒充填量を確認し、適正量を充填する。
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. エキспанション・バルブは、低温、低圧の冷媒を高温、高圧の霧状の冷媒に変える。

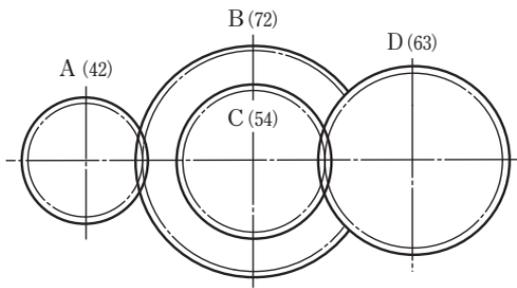
【20】鉛バッテリーに関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

〔改〕

1. 制御弁式バッテリーでは、急速充電は絶対に行ってはならない。
2. 制御弁式バッテリーでは、電解液のメンテナンスを必ず行わなければならない。
3. バッテリーの活物質とは、電解液と接触して化学反応により電気を蓄えたり放出（放電）したりする物質をいう。
4. 制御弁式バッテリーは、電解液をガラス・マットなどに浸透させると共に、電解液の漏れを防ぐために容器を二重構造にするなどして性能・安全性を考慮している。

【21】図のようにかみ合ったギヤA, B, C, DのギヤAをトルク $140\text{N}\cdot\text{m}$ で回転させたときのギヤDのトルクとして、適切なものは次のうちどれか。ただし、伝達による損失はないものとし、ギヤBとギヤCは同一の軸に固定されている。なお、図中の()内の数値はギヤの歯数を示す。

1. $70\text{N}\cdot\text{m}$
 2. $140\text{N}\cdot\text{m}$
 3. $280\text{N}\cdot\text{m}$
 4. $420\text{N}\cdot\text{m}$



【22】 $9\ \Omega$ の抵抗3個を並列接続したときの合成抵抗として、適切なものは次のうちどれか。

1. $3\ \Omega$
 2. $6\ \Omega$
 3. $18\ \Omega$
 4. $27\ \Omega$

【23】コンデンサの静電容量を表すときに用いられる単位として、適切なものは次のうちどれか。

1. Ω (オーム)
 2. V (ボルト)
 3. A (アンペア)
 4. F (ファラド)

【24】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。

1. アルミニウムは、電気の伝導率が銅の約3倍である。
 2. 青銅は、銅に^{すず}錫を加えた合金である。
 3. 黄銅は、銅に亜鉛を加えた合金である。
 4. ケルメットは、銅に鉛を加えた合金である。

【25】潤滑剤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. 潤滑剤には、摩擦熱を吸収して物体を冷却する作用がある。
 2. グリースは、点検・給油が頻繁に行えない部分に使用される。
 3. ギヤ・オイルの粘度は、粘度指数の大きいものほど温度による粘度変化の度合いが大きい。
 4. プレーキ・グリースは、シューとホイール・シリンダの接触部や、バック・プレートとシューとの接触部などに用いられる。

【26】電気信号を光信号に変換する半導体の名称と電気用図記号の組み合わせとして、**適切なもの**は次のうちどれか。[改]

1. 発光ダイオード 
2. 発光ダイオード 
3. フォト・ダイオード 
4. フォト・ダイオード 

【27】ホイールの振れを測定するとき用いられる測定器として、適切なものは次のうちどれか。

1. マイクロメータ
2. ダイアル・ゲージ
3. ノギス
4. シックネス・ゲージ

【28】「道路運送車両法」に照らし、点検整備記録簿に記載しなければならない事項として、不適切なものは次のうちどれか。

1. 点検の結果
2. 整備の概要
3. 整備に入庫した年月日
4. 点検の年月日

【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、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。

前部霧灯は、同時に（ ）以上点灯しないように取り付けられていること。

1. 2個
2. 3個
3. 4個
4. 5個

【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、自動車の後面に備える後退灯の点灯を確認できる距離の基準として、適切なものは次のうちどれか。

1. 夜間にその後方30m
2. 夜間にその後方50m
3. 昼間にその後方75m
4. 昼間にその後方100m

平成23年10月実施問題 解答&解説

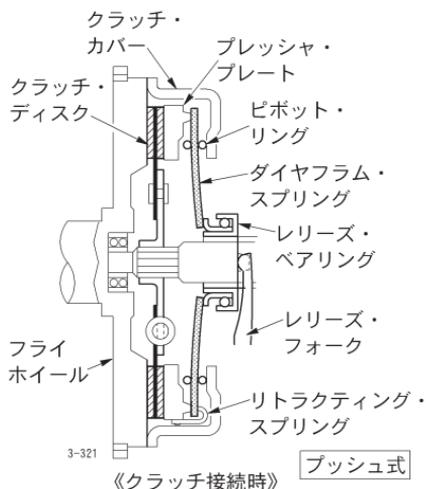
【1】[解答-4]

4. 自動車総質量とは、空車状態の自動車に乗車定員の人員が乗車し、最大積載質量の物品を積載したときの質量をいう。

◎自動車総質量 = [空車状態] + [乗車定員の人員] + [最大積載質量]

【2】[解答-3]

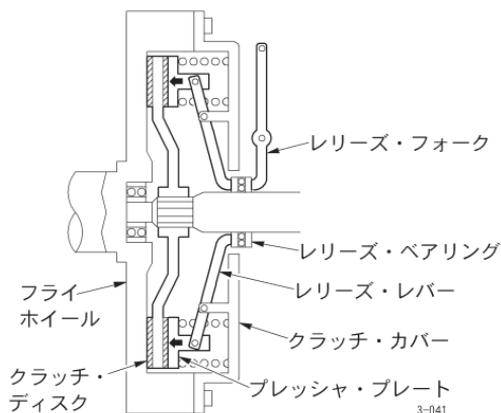
ダイヤフラム・スプリング式（プッシュ式）の構成部品は次のとおりである。



【ダイヤフラム・スプリング式クラッチ】

- 1 & 2. ピボット・リングとリトラクティング・スプリングは、ダイヤフラム・スプリング式（プッシュ式）の構成部品である。

3. レリーズ・レバーは、コイル・スプリング式クラッチの構成部品である。



《クラッチ接続時》

【コイル・スプリング式クラッチ】

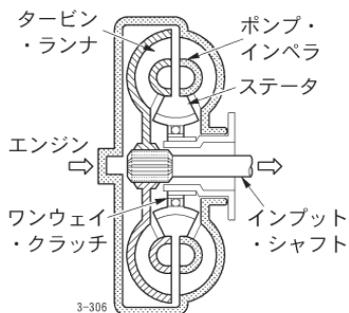
4. プレッシャ・プレートは、ダイヤフラム・スプリング式及びコイル・スプリング式、両方の構成部品である。

- ◎ピボット・リング…ダイヤフラム・スプリングの前後に計2個配置され、スプリングが反り返ったり、プレッシャプレートを押し付ける際の支点となる環状の部品。
- ◎プレッシャ・プレート…鋳鉄製で、その摩擦面は滑らかに平面仕上げされ、回転に対してバランスが取られている。
- ◎リトラクティング・スプリング…ダイヤフラム・スプリングが反り返った際に、プレッシャ・プレートを引き戻す働きをする板ばねである。一方はプレッシャ・プレートにボルト締めされ、他方はダイヤフラム・スプリングの円周端部に引っかかるよう取り付けられている。円周に数個配置されている。

【3】[解答-1]

トルク・コンバータの各部品名称は、右図のとおりである。

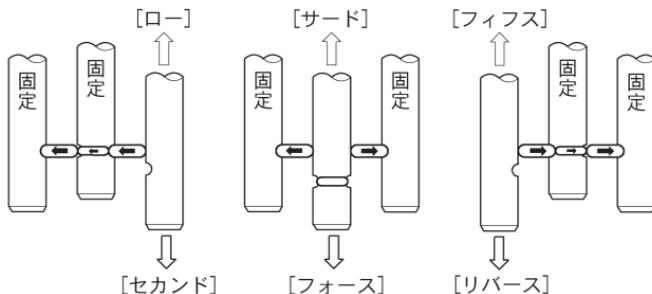
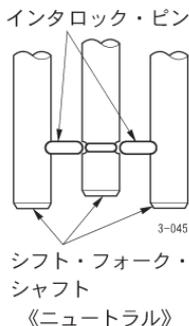
エンジンからの動力によりポンプ・インペラが回されると、内部のオイルは遠心力によりタービン・ランナの羽根に当たり、更にその羽根に沿ってタービン・ランナから流れ出る。このオイルの流れによって、ポンプ・インペラ⇒タービン・ランナに動力が伝達される。



【トルク・コンバータ】

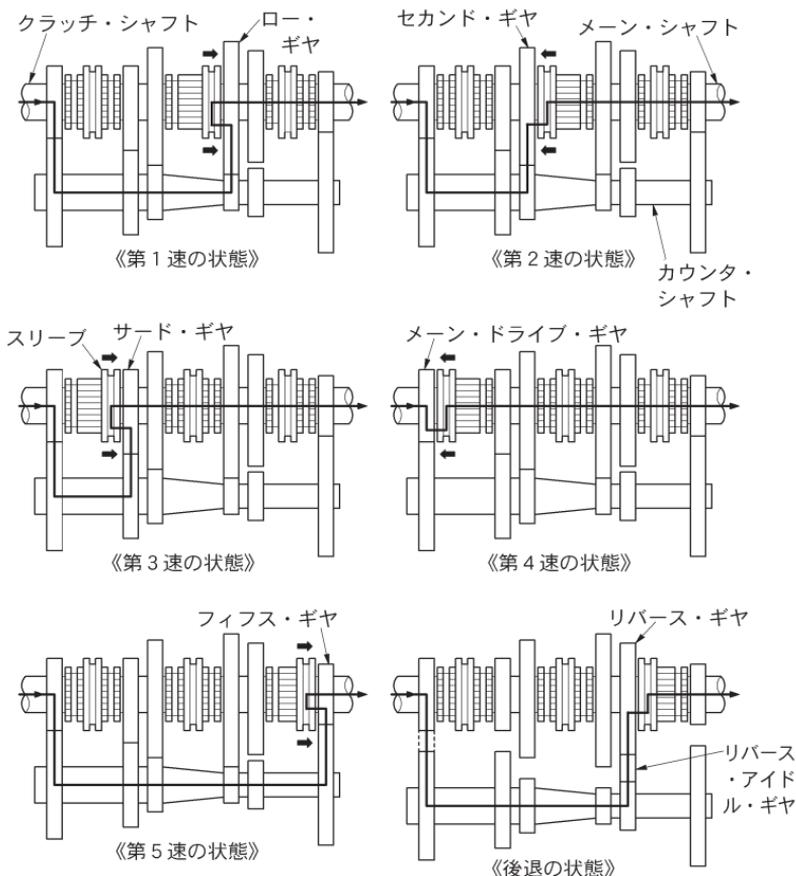
【4】[解答-1]

1. 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。



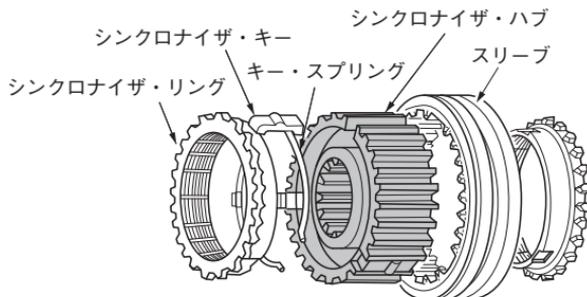
【インタロック機構の作動】

2. クラッチ・シャフトは、前部にスプラインが付いており、クラッチ・ディスクがしゅう動するようになっている。クラッチ・シャフト後端にはメイン・ドライブ・ギヤがあり、このギヤを介してエンジンの回転がカウンタ・シャフトに伝えられる。カウンタ・シャフトは、クラッチ接続時は常に回転しており、メイン・シャフト上を空転する各ギヤに動力を伝える。



【前進5段のトランスミッション動力伝達経路】

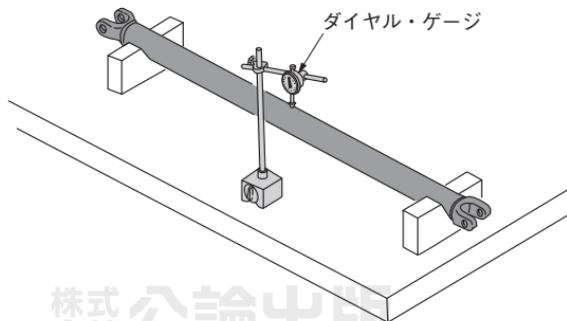
3. シンクロナイザ・ハブは、内周のスプラインによってメイン・シャフトとかん合している。その外周にはスプラインによってスリーブがかん合しており、軸方向にシフト・フォークを動かすことにより、変速が行われる。



【キー式シンクロメッシュ機構】

【5】【解答－1】

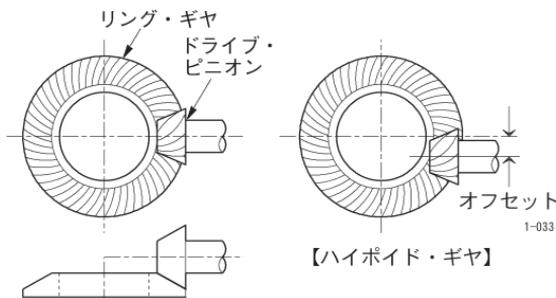
- 1&2. プロペラ・シャフトは、トランスミッションの動力をリヤ・アクスルへ伝えるもので、高速回転をしながら大きな動力を伝える必要があるため、軽量でねじれ強度及び曲げ剛性が大きく、高回転にも優れた特性をもつ鋼管やカーボン・ファイバが用いられている。
3. トランスミッションからディファレンシャルまでの距離が長い大型車などでは、プロペラ・シャフトが長くなってしまふので、危険回転速度が低くなってしまふ。そのため、プロペラ・シャフトを2本、あるいは3本に分割して1本あたりの長さを短くすることで、危険回転速度を高くして共振を防いでいる。危険回転速度とは、プロペラ・シャフトの固有振動数と回転による振動数が一致してしまひ、共振してしまふ回転速度のことをいう。
4. 曲がりの点検は、Vブロックに乗せて中央部にダイヤル・ゲージを当て、シャフトを静かに回して測定する。曲がり量は、ダイヤル・ゲージの振れ（読み）の2分の1となる。



【プロペラ・シャフトの曲がり点検】

【6】【解答-4】

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る。



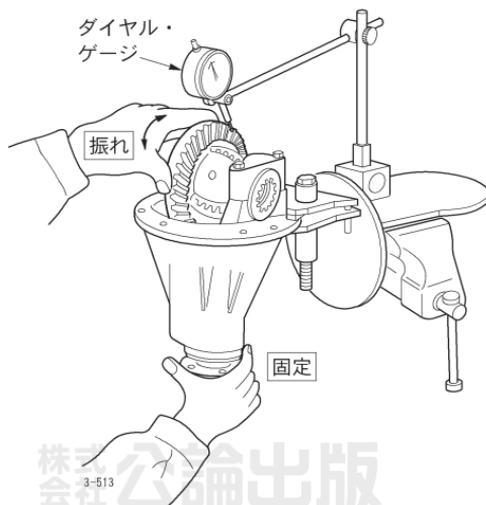
【ハイポイド・ギヤ】

【スパイラル・ベベル・ギヤ】

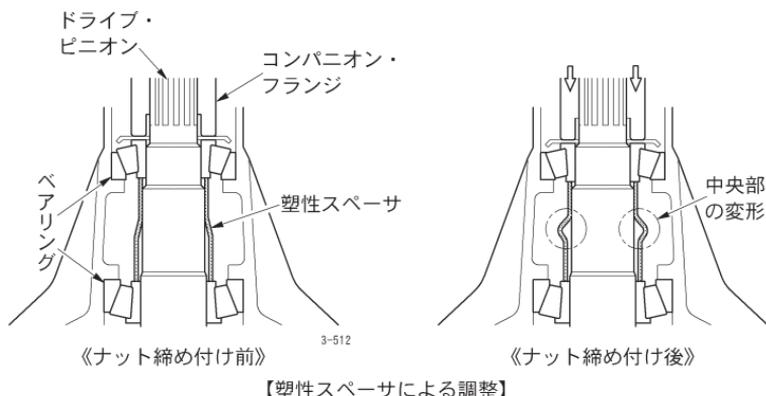
2. 終減速比は、次の式で表される。

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

3. ドライブ・ピニオンとリング・ギヤのバックラッシュは、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。

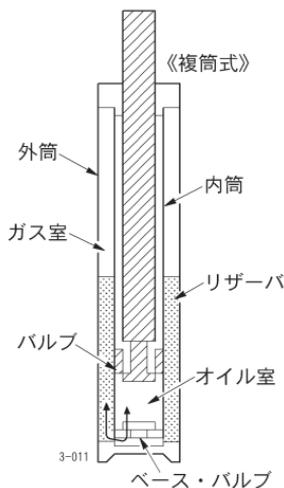


4. 塑性スペーサによるドライブ・ピニオン・コンパニオン・フランジのプレロード調整は、ベアリング間に塑性スペーサを挿入し、中央部を変形させることにより行う。塑性スペーサは、外力を加えて変形させたとき、外力を取り除いてもひずみがあるまま残る性質がある。プレロードが大き過ぎたときに、ナットを緩めて再締め付けを行うことは絶対にしてはならないため、スペーサを新品と交換してやり直す必要がある。



【7】[解答-2]

1. ショック・アブソーバは一般的に**非分解式**である。
- 2 & 4. ガス封入式ショック・アブソーバ（複筒式）は、**内部にオイルを使用**しており、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。また、窒素ガスを加圧して封入することで、筒内に負圧が発生しないようにすると共に、オイルの泡立ちを防止している。
3. ショック・アブソーバの減衰作用は、乗り心地などの関係から、**圧縮時よりも伸長時**の方を強くしている。これは、バルブなどで圧縮時と伸長時のオイルの流量を変えることによって行われている。



【ガス封入式
ショック・アブソーバ】

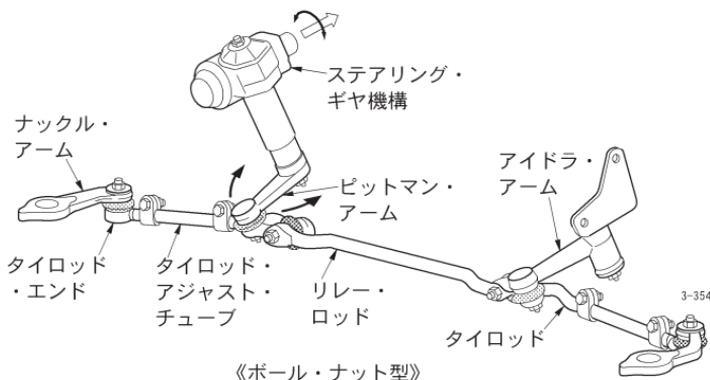
【8】【解答-3】

1. 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。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。
2. ばね定数の単位である「N/mm」は、スプリングを1mm縮めるのに必要な力(単位N)の大きさを表す。この値が大きいほどスプリングは硬くなる。例えば、ばね定数が10N/mmと100N/mmのスプリングがあるとすると、100N/mmの方が硬く、10N/mmの方が軟らかくなる。
4. リーフ・スプリングのキャンバ(反り)とは、湾曲の度合いをいい、湾曲の高さで表す。両端の目玉部中心間の距離は、スパンという。



【9】【解答-3】

3. リンク機構は、ブーツ、ラック・エンド、タイロッド・エンド及びナックル・アームなどで構成されている。ピットマン・アームを使用しているのは、ボール・ナット型のリンク機構である。



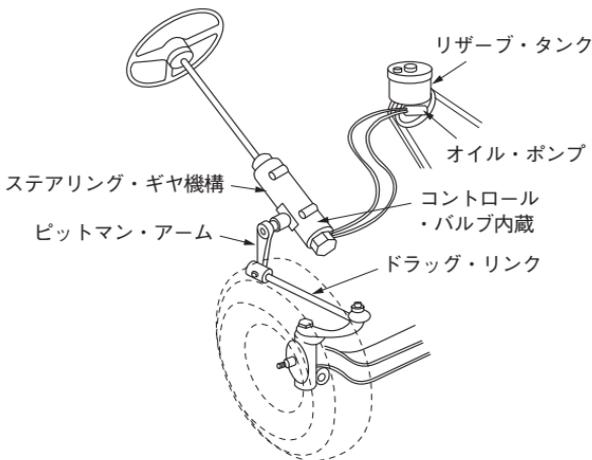
【独立懸架式車両のステアリング・リンク機構】

【10】[解答-4]

1. オイル・ポンプ、パワー・シリンダ、ホース、パイプ及び接続部などからフルード漏れがないことを確認し、また、リザーブ・タンクのフルード量は、一般にエンジンをアイドル状態にして、規定の範囲にあることをレベル・ゲージ又は目視により確認する。
 2. プレッシュャ・リリーフ・バルブは、オイル・ポンプの吐出圧力が上昇し、規定圧に達すると開いて最高油圧を制御する。余剰オイルはリザーブ・タンクに戻される。プレッシュャ・リリーフ・バルブはフロー・コントロール・バルブ内に組み込まれている。
- 3&4. 油圧式パワー・ステアリングは、パワー・シリンダとコントロール・バルブの形状、及び配置によって、次のように分類できる。
- ◎ラック・ピニオン型…コントロール・バルブはステアリング・ギヤ・ボックスの内部に、パワー・シリンダはラック・チューブに組み込んであり、乗用車に多く用いられている。
 - ◎インテグラル型…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。

3級シャシ 平成23年10月 解答&解説

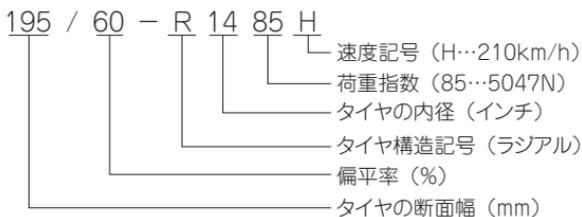
◎リンケーシ型…ステアリング・リンク機構の途中にパワー・シリンダを設けたもので、大型トラックの前2軸式車両に用いられている。



【インテグラル型パワー・ステアリング】

【11】【解答-1】

乗用車用タイヤの呼称の例は次のとおりである。



◎速度記号とは、規定の使用条件でその荷重指数に対する荷重をタイヤが運搬できる速度を示す記号である。

◎荷重指数とは、規定の使用条件、かつ、その速度記号で示されている速度において、タイヤが運搬できる最大の荷重に対応する数の記号である。

【12】【解答-2】

ホイール・アライメントの点検は次のことに注意して行う。

◎ホイールに損傷がなく、タイヤのエア圧が規定値にあること。

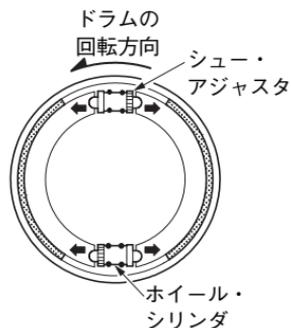
◎車両のフロント中央部を3～4回上下動させて、サスペンションを落ち着かせる。

◎車両が水平状態にあることを確認する。

トーの測定は、トーイン・ゲージを用いて行う。

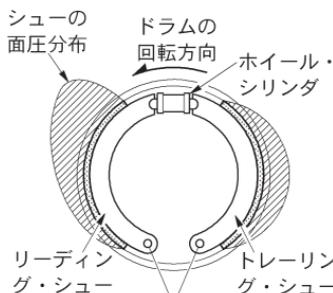
【13】【解答-1】

- デュアル・ツー・リーディング・シュー式は、片方のピストンにシュー・アジャスタを装着した2個のピストンをもつホイール・シリンダを2個設けたものである。ツー・リーディング・シュー式が一方方向のみに自己倍力作用が働かない点を改良したもので、それぞれのピストンでシューを押し広げ、前進、後退いずれの場合でも共にリーディング・シューとして作用するようにしたものである。



【デュアル・ツー・リーディング・シュー式】

- 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。



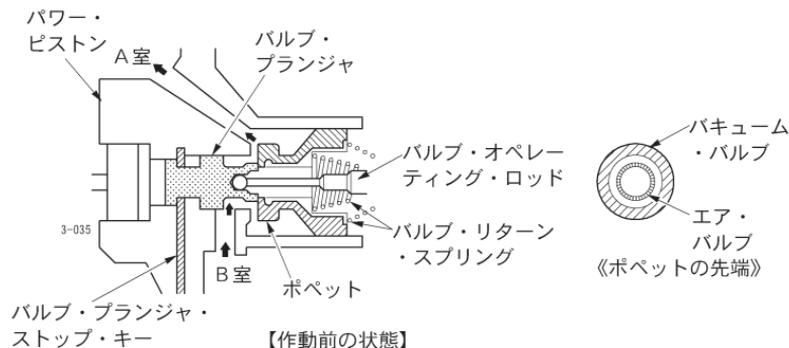
《リーディング・トレーリング・シュー式》

【シューの面圧分布】

- ブレーキを頻繁に用いると、過熱のためライニング表面が硬化して摩擦係数が下がる。その結果、ブレーキの効が悪くなる。このように、過熱によりブレーキの効が悪くなる現象をブレーキのフェードという。ディスク・ブレーキは、ドラム・ブレーキに比べて放熱効果が良いため、フェードは起こりにくくなっている。
- シューがドラムと接触する部分には、摩擦力を大きくするため、ブレーキ・ライニングが取り付けられている。ライニングは適度な摩擦係数を持ち、耐摩耗性と耐フェード性に優れていることが必要である。ブレーキ・ライニングの基材には、金属、ガラス、アラミド繊維などの非アスベスト繊維に充填剤として摩擦・摩耗材を加え、結合材で固めたものが用いられている。

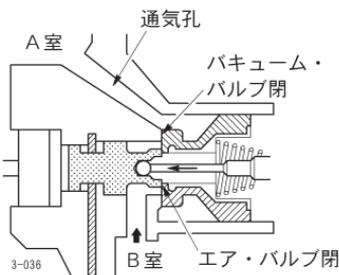
【14】[解答-4]

- 機能点検で不具合がある場合には、まず、チェック・バルブ及びバキューム・ホースの詰まり又は漏れを点検する。これらに不具合がない場合は、倍力装置本体を交換する。
- ブレーキ・ペダルを踏み込まないとき、**バキューム・バルブは開き、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。

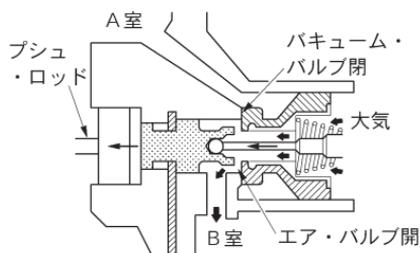


ブレーキ・ペダルを踏み始めると、ポペットはパワー・ピストンのシート部に密着し、バキューム・バルブが閉じる。このため、パワー・シリンダのA室とB室の通気孔が遮断される。

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室に大気が流入して、圧力差によりパワー・ピストンが奥に移動する。



《バキューム・バルブが閉じる》

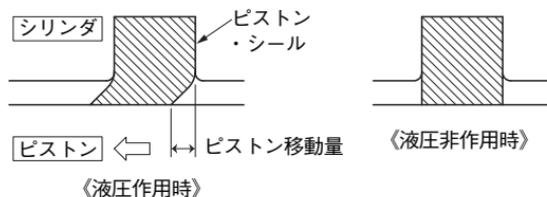


《エア・バルブが開く》

【作動中の状態】

【15】【解答-3】

1. キャリパのブーツは、シリンダとピストンの隙間に水分や異物が入るのを防ぐためのもので、柔らかいゴムできている。
- 2 & 4. リーディング・トレーリング・シュー式の自動調整装置の構成部品。
3. パッドとディスクとの隙間の調整は、ピストン・シールにより行われる。



【ピストン・シールの作動】³⁻⁰⁸⁷

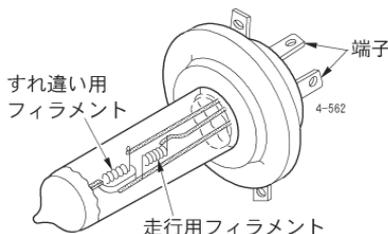
ピストンは、液圧が発生すると、シールを変形させながらパッドに圧力を加える。液圧がなくなると、シールが元の形状に戻り、ピストンはその分だけ引き戻され、ディスクとパッドとの間に一定の隙間が保たれる。パッドが摩耗し、ピストンの移動量が多くなると、シールの変形量が大きくなる。変形量が規定量を超えると、フット・ブレーキ作用時にこの分だけピストンがピストン・シールとの間を滑って移動する。液圧がなくなると、ピストンは再びシールの変形分だけ引き戻され、隙間が一定に保たれる。

【16】【解答-2】

2. 薄い合成樹脂膜を2枚以上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。部分強化ガラスは、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。かつては自動車のフロント・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おり、今日ではほとんど使われていない。

【17】【解答-3】

3. 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、ようにキセノン・ガスやクリプトン・ガスを使用している。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】

【18】【解答-4】

※この問題は、計器全般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、編集部で新たに問題を作り替えた。

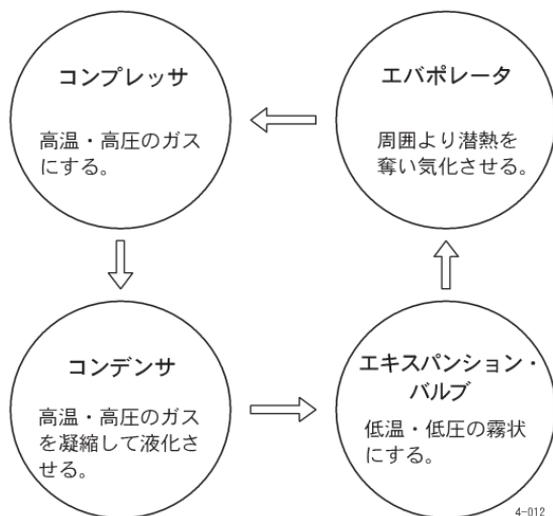
4. アナログ表示のスピードメータには、指針駆動部が設けられており、指針駆動部の種類は交差コイル式とステップ・モータ式の2種類に分けられ、近年では、ステップ・モータ式のスピードメータが多く用いられている。

交差コイル式を用いたスピードメータはロータ（永久磁石）の外側に二つのコイルを90°ずらして巻いた構造になっている。二つのコイルに電流を流すことで発生する磁束を利用してロータを回転させ、指針を動かしている。

ステップ・モータ式を用いたスピードメータは、固定子にロータ（永久磁石）とコイルを2組設けた構造になっている。交互にコイルに電流を流して励磁させることで、ロータが引き付けられ、段階（ステップ）的な回転をすることで指針を動かしている。

【19】【解答-2】

1. コンデンサは、高温・高圧のガス状冷媒を外気によって冷却し、凝縮して液化する。
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。
4. エクスパンション・バルブは、冷媒を急激に膨張させて、低温・低圧の霧状の冷媒に変える。



【冷凍サイクル】

【20】【解答-2】

2. 制御弁式バッテリーは、電解液をガラス・マットなどに浸透させると共に、電解液の漏れを防ぐため、容器を二重構造にしてある。電解液は減少することがなく、補水も不要である。そのため、補水ができない構造となっており、メンテナンスを行う必要がない。

【21】【解答-3】

出力側トルクはギヤDのトルク，入力側トルクはギヤAのトルクになる。
ギヤDのトルクは，次の式から求める。

$$〔出力側トルク〕 = 〔入力側トルク〕 \times 〔変速比〕$$

$$〔ギヤDトルク〕 = 〔ギヤAトルク〕 \times \frac{〔ギヤB歯数〕}{〔ギヤA歯数〕} \times \frac{〔ギヤD歯数〕}{〔ギヤC歯数〕}$$

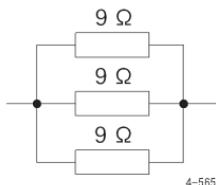
$$= 140 \text{ N} \cdot \text{m} \times \frac{72}{42} \times \frac{63}{54} = 140 \text{ N} \cdot \text{m} \times \frac{4}{2} \times \frac{3}{3}$$

▽18と21でそれぞれ約分。

$$= 140 \text{ N} \cdot \text{m} \times \frac{4}{2} \times \frac{3}{3} = 140 \text{ N} \cdot \text{m} \times 2 = \underline{280 \text{ N} \cdot \text{m}}$$

【22】【解答-1】

設問の内容を図で表すと，次のようになる。



並列接続の合成抵抗を求める式にそれぞれの数値を代入する。

$$\frac{1}{〔合成抵抗 R〕} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9}$$

▽30で通分。

$$= \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$〔合成抵抗 R〕 = \underline{3 \Omega}$$

【23】【解答-4】

1. Ω (オーム) は，電気抵抗の単位である。両端において1Vの電位差のある導体を1Aの電流が流れるとき，その導体が示す電気抵抗を1 Ω と定める。
2. V (ボルト) は，電圧や起電力の単位である。1Aの電流が通る導体の2点間で費やされる仕事率が1Wであるとき，これら2点間に存在する電圧を1Vと定義する。

3. A（アンペア）は、電流の単位である。1Aは、導体の断面を1秒間に通過する電気量が1C（クーロン）であるような電流の大きさである。
4. F（ファラド）は、静電容量の単位である。1Fは、コンデンサに1Cの電気量を充電したとき、両極間に1Vの電位差を生ずる容量の大きさである。

【24】【解答－1】

1. アルミニウムは、電気の伝導率が銅の約60%である。アルミニウムはこ
の他、次の特性がある。
- ◎比重は鉄の約3分の1と軽い。
 - ◎熱の伝導率は鉄の約3倍と高い。
 - ◎線膨張係数は鉄の約2倍で膨張しやすい。
2. 青銅は、銅に錫すずを加えた合金で、耐摩耗性に優れ、潤滑油とのなじみが良いため、プシュなどに使われている。
3. 黄銅は、銅に亜鉛を加えた合金で、加工性に優れているため、ラジエータ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、軸受合金として使われている。

【25】【解答－3】

3. オイルの粘度は、温度によって著しく変わる。温度によって粘度の変化する度合いを示す数値を粘度指数といい、粘度指数の大きいものほど温度による粘度の変化の度合いが少なくなる。

【26】【解答－1】

ダイオードの電気用図記号は、次のとおりである。

名称	図記号
ツェナ・ダイオード	
フォト・ダイオード	
発光ダイオード	

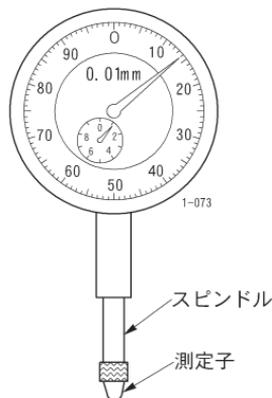
- 2 & 4. 設問の電気用図記号は可変抵抗である。

【27】【解答-2】

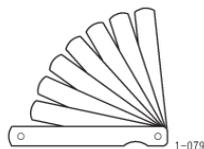
1 & 3. ノギスとマイクロメータは、いずれも長さ、外径、内径などの計測に用いる。更に、ノギスにはデプス・バーが付いており、深さを測定することができ、マイクロメータは、0.01mm単位まで精密に測ることができる。

2. **ダイヤル・ゲージ**は、測定子の軸方向の変位を長針の回転方向の変位に拡大して表示する測定器具である。一般に長針の最小目盛りは0.01mmとなっている。支持台に固定して使用する。クラッチ・ディスクの振れの他、フライホイールやホイールの振れの測定に使用する。

4. シックネス・ゲージは、隙間の測定に用いる。厚さが順次異なる薄鋼板が、約10枚程度セットになっている。



【ダイヤル・ゲージ】



【シックネス・ゲージ】

【28】【解答-3】

車両法第49条（点検整備記録簿）1項。

自動車の使用者は、点検整備記録簿を自動車に備え、定期点検整備の規定により点検又は整備をしたときは、点検整備記録簿に次の事項を記載しなければならない。

- ◎点検の年月日
- ◎点検の結果
- ◎整備の概要
- ◎**整備を完了した年月日**
- ◎その他国土交通省令で定める事項

【29】〔解答－2〕

保安基準第33条（前部霧灯），細目告示第199条。

前部霧灯は，その性能を損なわないように，かつ，取付位置，取付方法等に関し告示で定める基準に適合するように取付けられなければならない。

◎前部霧灯は，同時に3個以上点灯しないように取付けられていること。

◎前部霧灯の灯光の色は，白色又は淡黄色であり，その全てが同一であること。

【30】〔解答－4〕

保安基準第40条（後退灯），細目告示214条。

後退灯は，次の基準に適合するものでなければならない。

◎後退灯の灯光の色は，白色であること。

◎後退灯の数は，1個又は2個であること（長さ6m以下の自動車の場合）。

◎後退灯は，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。