

平成26年3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]

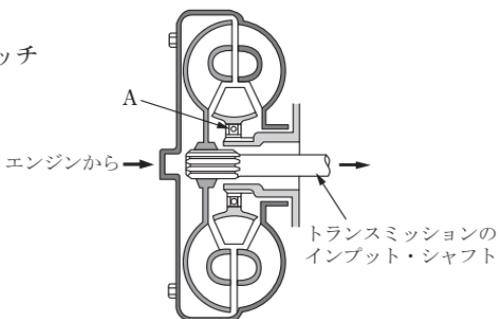
1. 空車質量とは、空車状態における自動車の質量をいう。
2. 空車状態とは、燃料、潤滑油、冷却水などを全量搭載し、運行に必要な装備をした状態をいう。
3. 走行抵抗は、車速が増すごとに大きくなるが、勾配の大きさが変わっても変わらない。
4. 駆動力は、自動車が走行する際、駆動輪を回し、前進又は後退させようとする力をいう。

【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・ペダルに踏み応えがなく、クラッチの切れが悪い場合は、液圧系統へのエアの混入などが考えられる。
2. 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。
3. クラッチ・ディスクの振れは、ノギスを用いて測定する。
4. クラッチ・カバーは、クラッチ・ガイド・ツールを使用してクラッチ・ディスクの中心を出したのちに取り付け作業を行う。

【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

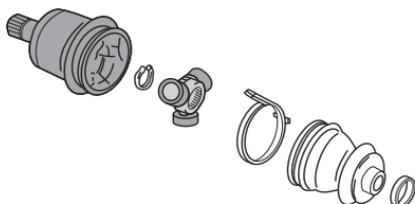


【4】FR車のマニュアル・トランスミッションに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

- 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]

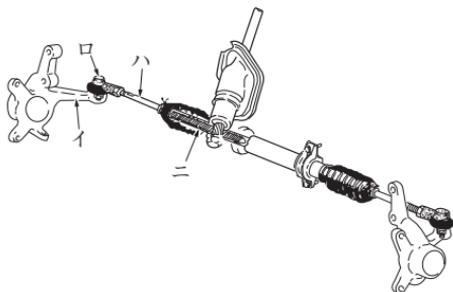
- 1. ばね鋼を棒状にしたもので、振動の減衰作用が少ない。
- 2. 車軸懸架式サスペンションに用いられている。
- 3. ばね定数は、長さ、断面積、寸法、材質によって定まる。
- 4. 一端を固定し、他端をねじると弾性によって元に戻る性質を利用したものである。

【8】 筒型のガス封入式ショック・アブソーバ（複筒式）に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- 1. 減衰作用の強弱は、バルブなどでオイルの流量を変えることによって行われている。
- 2. 一般に封入ガスは、窒素ガスが用いられオイルの泡立ちを防止している。
- 3. 減衰作用は、一般に圧縮時の方が伸長時よりも大きい。
- 4. 内筒と外筒は、ベース・バルブによって通じている。

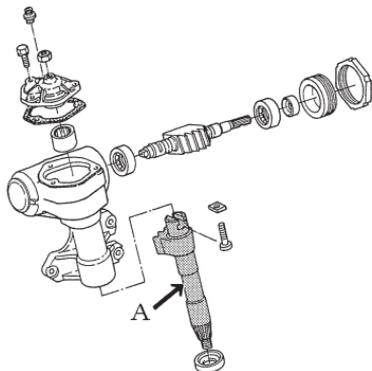
【9】 図に示すステアリング・リンク機構において、タイロッド・エンドを表している記号として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- 1. イ
- 2. ロ
- 3. ハ
- 4. ニ



【10】図に示すステアリング装置のボール・ナット型ギヤ機構のAの部品名称として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. ウォーム・シャフト
- 2. ピットマン・アーム
- 3. ボール・ナット
- 4. セクタ・シャフト

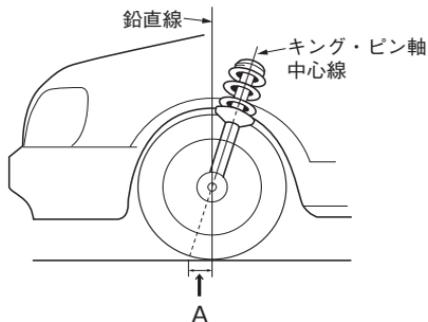


【11】タイヤとホイール（JIS方式）に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[改]

- 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）を設けている。

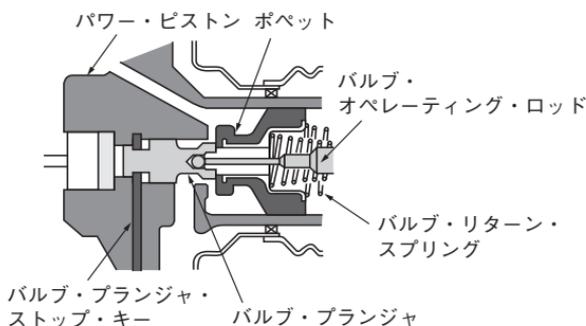
【12】フロント・ホイール・アライメントのうち、図のAが示すものとして、適切なものは次のうちどれか。

- 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]

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. ブレーキ・ドラムは、一般に鋳鉄製が用いられる。 |
| | 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って、ブレーキの効きが悪くなる現象をいう。 |
| | 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】油圧式ブレーキのタンデム・マスタ・シリンダ（前輪，後輪の二系統に分けているもの）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. 一つのシリンダ内には，プライマリとセカンダリの2個のピストンを備えている。
- 2. リターン・スプリングが収納されている部分は，圧力室を形成している。
- 3. 後輪のブレーキ系統に液漏れがあるときは，プライマリ・ピストンの先端が直接セカンダリ・ピストンを押し，前輪のブレーキ系統が作動する。
- 4. ストップ・ボルトは，ブレーキが作動している状態での，プライマリ・ピストンのストップとして用いられている。

【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. 灯火装置の電気回路に接続されている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，消費電力は大きく，寿命は短い。
- 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・オイルの圧力が既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）のエキスパンション・バルブの働きに関する記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

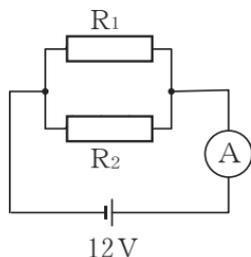
1. 冷媒を高温・高圧のガスにする。
2. 冷媒を高温・高圧の液体にする。
3. 冷媒を低温・高圧のガスにする。
4. 冷媒を低温・低圧の霧状にする。

【20】鉛バッテリーにおいて直ちに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6 A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 は同じ抵抗値とし、バッテリー及び配線などの抵抗はないものとする。[改]

1. 1Ω
 2. 2Ω
 3. 4Ω
 4. 8Ω

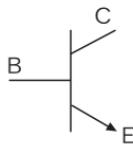


抵抗値 $R_1 = R_2$

【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。[改]

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. | NPN型 | CからE |
| 2. | NPN型 | CからB |
| 3. | PNP型 | CからE |
| 4. | PNP型 | CからB |



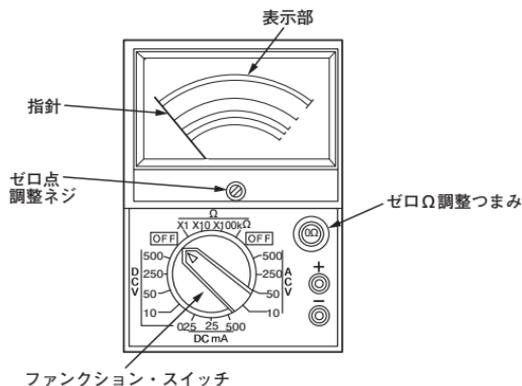
【23】電力の単位として、適切なものは次のうちどれか。

1. A (アンペア)
 2. V (ボルト)
 3. F (ファラド)
 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。

測定時にレンジを選択する場合は、（ ）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

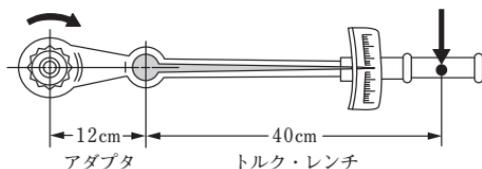


【25】潤滑剤の「緩衝作用」に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

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 $80\text{N}\cdot\text{m}$ 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. $80\text{N}\cdot\text{m}$
2. $96\text{N}\cdot\text{m}$
3. $104\text{N}\cdot\text{m}$
4. $200\text{N}\cdot\text{m}$



【27】リヤ・アクスル・シャフトの振れを測定するときに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. シックネス・ゲージ
- 3. ノギス
- 4. ダイアル・ゲージ

【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別として、**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。**

車幅灯は、夜間にその（ ）の距離から点灯を確認できるものであり、かつ、その照射光線は他の交通を妨げないものであること。

- 1. 前方150m
- 2. 後方150m
- 3. 前方300m
- 4. 後方300m

平成26年3月実施問題 解答&解説

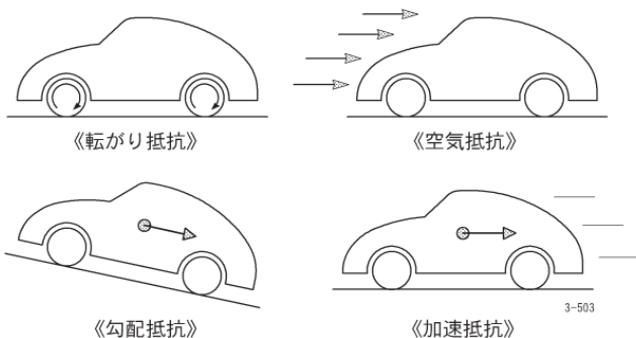
【1】[解答-3]

1. 空車質量とは、空車状態における自動車の質量をいう。また、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。

◎空車質量 = [空車状態]

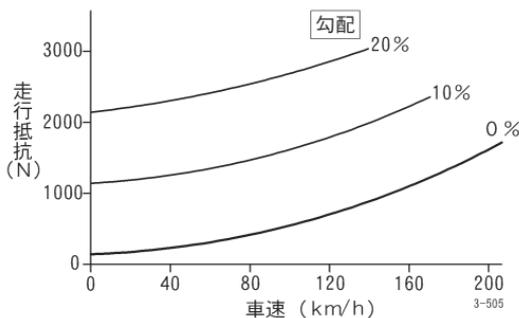
◎自動車総質量 = [空車状態] + [乗車定員の人員] + [最大積載質量]

3. 走行抵抗は、転がり抵抗、空気抵抗、加速抵抗、勾配抵抗から成る。



【各種走行抵抗】

これらのうち、転がり抵抗と空気抵抗は、速度が増すごとに大きくなる。また、勾配抵抗は自動車が坂道を上るときの勾配による抵抗をいい、勾配が急になるほど大きくなる。したがって、走行抵抗は、車速が増すごとに大きくなり、勾配が急になるほど同様に大きくなる。



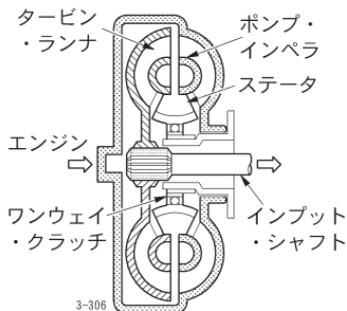
【車速と走行抵抗の関係例】

【2】【解答-3】

1. 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。
2. クラッチ液はブレーキ液と同様に、ポデーに付着すると、塗装面を著しく侵す。
3. クラッチ・ディスクの振れは、ダイヤル・ゲージを用いて測定する。

【3】【解答-2】

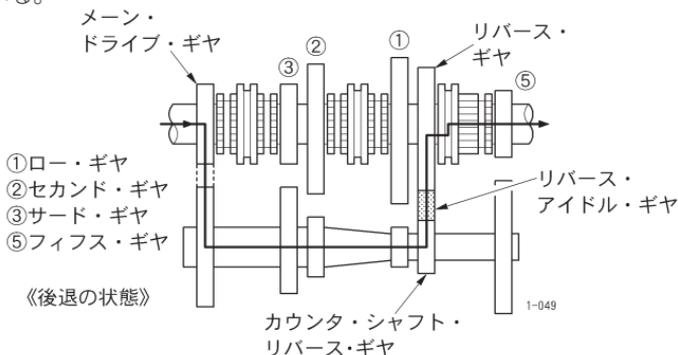
トルク・コンバータの各部品名称は、右図のとおりである。エンジンからの動力によりポンプ・インペラが回されると、内部のオイルは遠心力によりタービン・ランナの羽根に当たり、更にその羽根に沿ってタービン・ランナから流れ出る。このオイルの流れによって、ポンプ・インペラ⇒タービン・ランナに動力が伝達される。



【トルク・コンバータ】

【4】【解答-4】

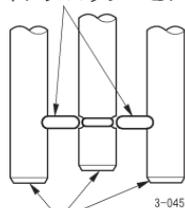
1. カウンタ・シャフトは、クラッチ接続時は常に回転している。
2. 後退時にメイン・シャフトを逆回転させるために、リバース・ギヤとカウンタ・シャフト・リバース・ギヤとの間にリバース・アイドル・ギヤを設けている。



【前進5段のトランスミッションの動力伝達経路】

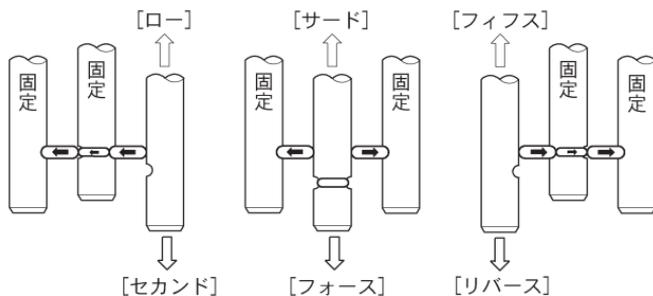
3. インタロック機構（二重かみ合い防止装置）は、ギヤ・シフトの際、**同時に2種類のギヤにシフトされるのを防止**する働きをする。走行中にギヤ抜けを防止する働きをするのは、ギヤ抜け防止機構である。インタロック機構は、1本のシフト・フォーク・シャフトを動かすと、インタロック・ピンが押し出され、他の2本のシャフトを固定するようになっている。

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》



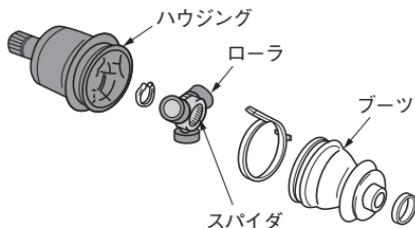
【インタロック機構の作動】

【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。

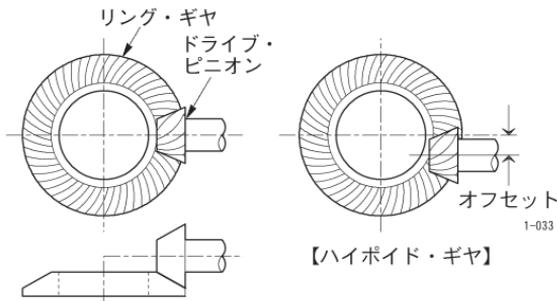
3個のローラがスパイダに装着されており、ホイールの上下動によるドライブ・シャフトの長さの変化を吸収するため、ローラがハウジングの溝に沿って軸方向に移動できるようになっている。



【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。



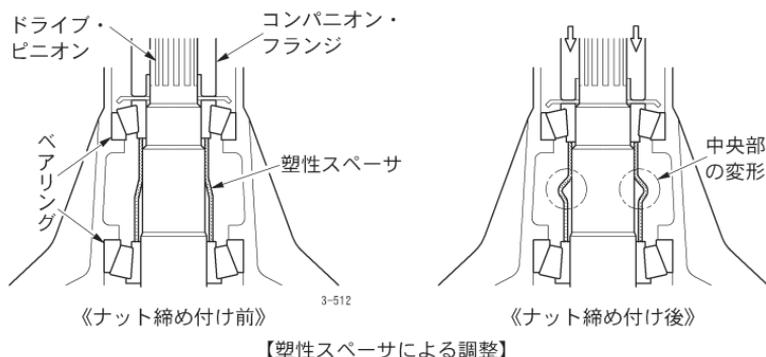
【スパイラル・ベベル・ギヤ】

2. 終減速比は、次の式で表される。

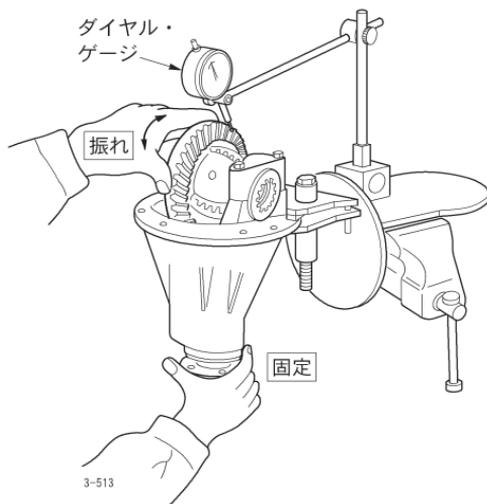
$$\text{終減速比} = \frac{\text{ドライブ・ピニオンの回転速度}}{\text{リング・ギヤの回転速度}} = \frac{\text{リング・ギヤの歯数}}{\text{ドライブ・ピニオンの歯数}}$$

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シ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。



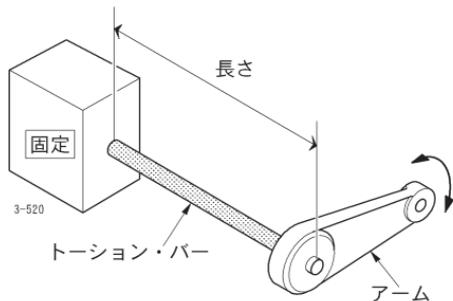
【バックラッシュの調整】

【7】【解答-2】

2. 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る。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。

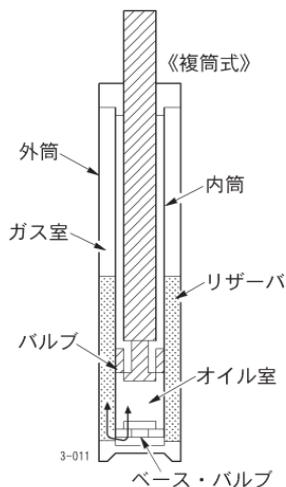


【トーション・バー・スプリングの原理】

【8】【解答-3】

1 & 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。2. 窒素ガスを加圧してガス室に封入することで、作動時に筒内負圧が発生しないことに加え、オイルと混じり合わない性質の相乗効果により、オイルの泡立ちを防止する。

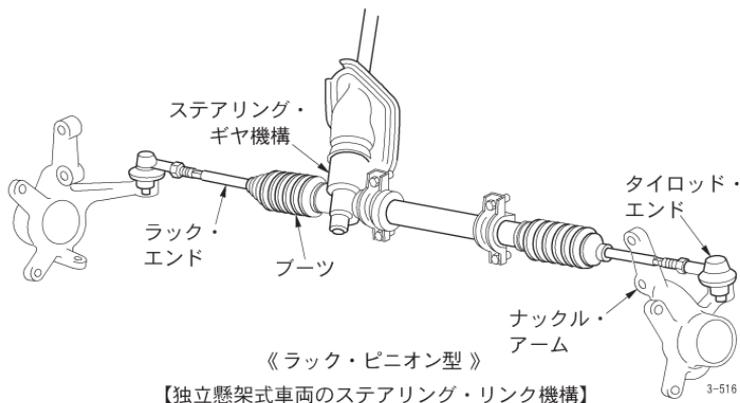
4. 複筒式のショック・アブソーバは、シリンダが内筒と外筒の二重構造になっており、オイルはショック・アブソーバ下部のベース・バルブを介して通じている。



【ガス封入式
ショック・アブソーバ】

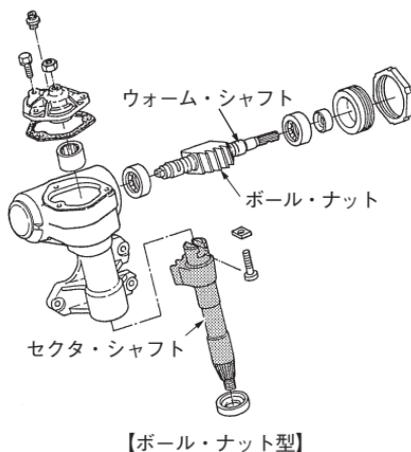
【9】【解答-2】

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-4】

ボール・ナット型ステアリング・ギヤ機構の構成部品は次のとおりである。

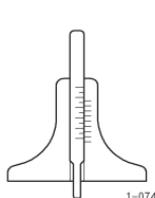


ステアリング・ホイールを回すと、ウォーム・シャフトも回転するが、軸方向に固定されているため、ボール・ナットが軸方向に移動する。

ボール・ナットの外側には歯が切っており、セクタ・ギヤがかみ合っセクタ・シャフトを回す。セクタ・シャフトの下端にはピットマン・アームが取り付けられ、リンク機構に接続している。

【11】【解答-1】

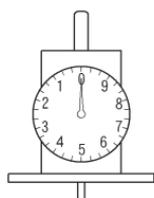
1. タイヤの溝の深さの測定は、デプス・ゲージを用いて行う。タイヤ・ゲージは、タイヤのエア圧の測定に使用する。



《バー形》

1-074

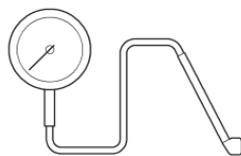
【デプス・ゲージ】



《ダイヤル形》



《バー形》

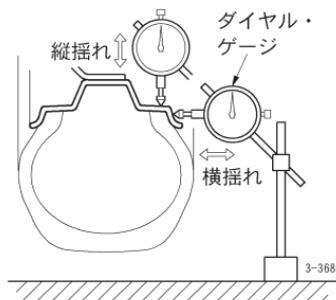


《ダイヤル形》

1-334

【タイヤ・ゲージ】

2. 走行直後など、タイヤが温かいと内部空气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。
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、横振れ及び縦振れそれぞれをダイヤル・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。



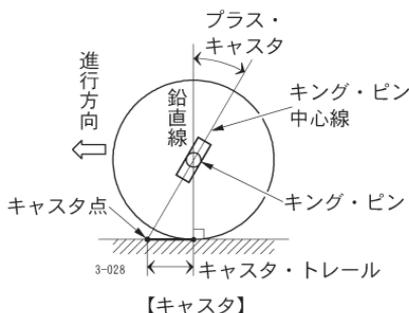
【ホイールの振れ点検】



【深底リム】

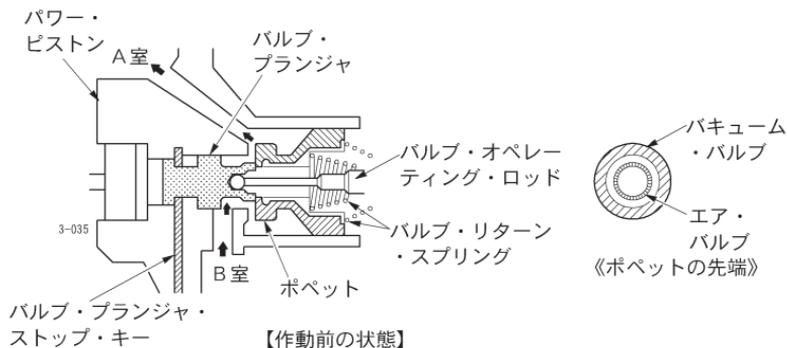
【12】【解答-1】

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。



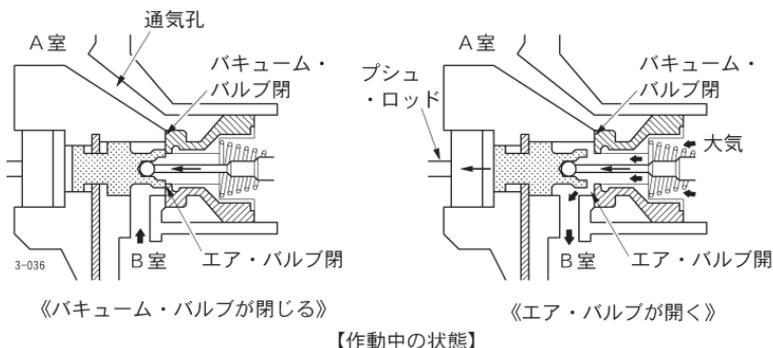
【13】【解答-4】

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。

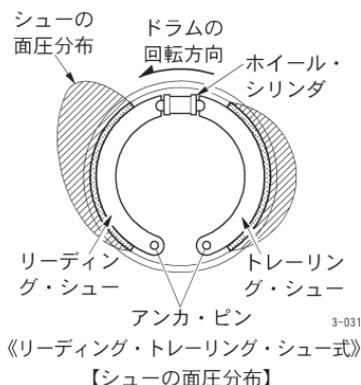
更にブレーキ・ペダルを踏み込むと、バルブ・プランジャが奥に移動してポペットから離れ、エア・バルブが開く。このため、パワー・シリンダのB室に大気が入り、圧力差によりパワー・ピストンが奥に移動する。



【14】【解答-2】

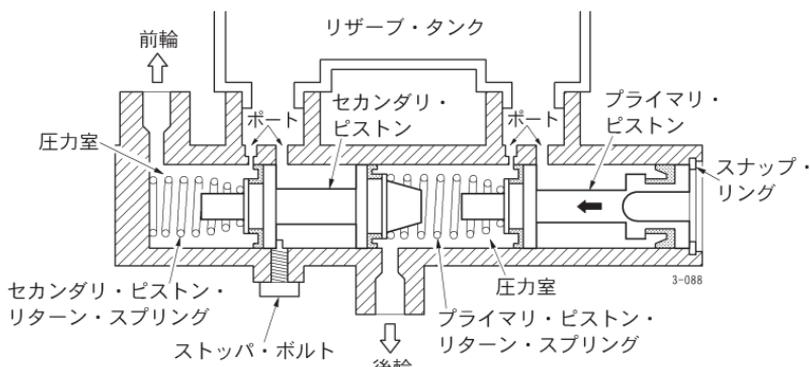
1. ブレーキ・ドラムは、ホイールと共に回転し、シューとの摩擦によって制動力を発生するものである。耐摩耗性と放熱性に優れていることその他、回転のバランスがとれていることが必要である。ブレーキ・ドラムは、一般に耐摩耗性に優れている**鑄鉄製**が用いられる。
2. フェード現象とは、過熱のため**ライニング表面が硬化して摩擦係数が小さくなり**、ブレーキの効きが低下する現象をいう。過熱によりブレーキ液の一部が気泡になって、ブレーキの効が悪くなる現象は、**ベーパーロック**という。ディスク式ブレーキは、ドラム式に比べて放熱効果が高いため、フェードは起きにくい。
3. リーディング・トレーリング・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みよ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-4】

- 1 & 2. タンデム・マスタ・シリンダは、独立した二つの液圧系統をもち、いずれが一方の系統に異常が生じた場合でも、残る一方の系統によりブレーキ作用を行わせるものである。また、一つのシリンダ内にプライマリとセカンダリの計2個のピストンを備えており、それぞれピストンを支持するリターン・スプリングが収納されている部分で圧力室を形成している。
3. 後輪のブレーキ系統に液漏れがあるときは、ブレーキ・ペダルを踏んでも、液圧が発生しないのでセカンダリ・ピストンを押す力も発生しないが、プライマリ・ピストンの先端が直接セカンダリ・ピストンを押すことによって、前輪のブレーキ系統が作動する。
4. ストップ・ボルトは、ブレーキが作動していない状態での、セカンダリ・ピストンの位置決めに用いられている。また、プライマリ・ピストンの位置決めはスナップ・リングにより行われる。



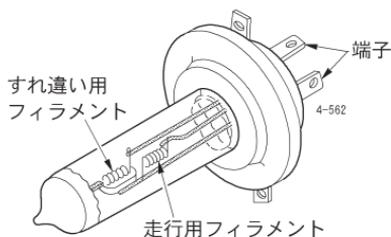
【タンデム・マスタ・シリンダ】

【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な塗料。
 - ◎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】

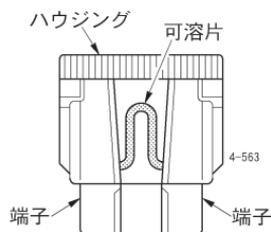
1. 普通の電球が窒素とアルゴン・ガスなどの混合ガスを封入しているのに対し、ハロゲン・バルブは、よう素にキセノン・ガスやクリプトン・ガスを加えたガスを封入している。普通の電球に比べ、明るい、寿命が長い、光度が安定している、などの特性がある。



【ハロゲン・バルブ】

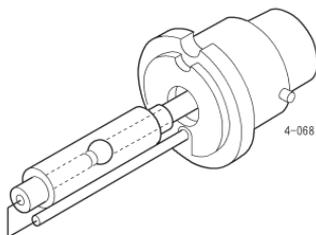
2. ヒューズは、電気回路に過大な電流が流れたとき、電流の熱作用によってそれ自身が溶断して回路を切断し、電気装置や配線を保護することを目的として用いられている。

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、比較的融点が高い(420℃)という特性がある。



【ブレード型ヒューズ】

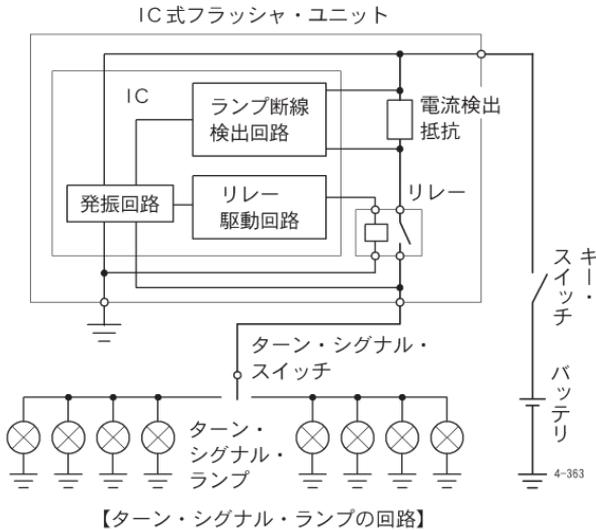
3. ディスチャージ・バルブ(高輝度放電灯)は、発光管内にキセノン・ガス、水銀及び金属ヨウ化物を封入したもので、電極間に高電圧を加え電子と金属原子を衝突・放電させることでバルブを点灯させている。ハロゲン・バルブを用いたヘッドランプに比べ、光量で2~3倍、寿命で2倍、消費電力40%減、太陽光に近い発光色、などの特性がある。



【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く。

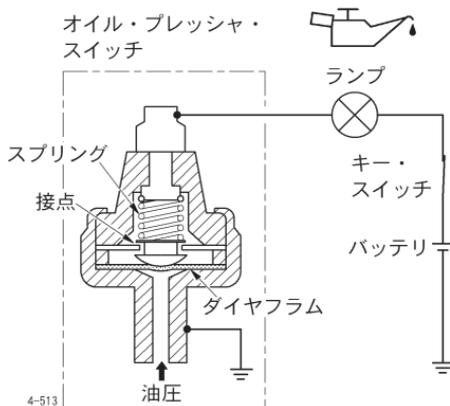
ただし、ターン・シグナル・ランプと兼用のハザード・ウォーニング・ランプは、表示機能を保つため、電球の断線があっても点滅回数が増えないようにしてある。



【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。

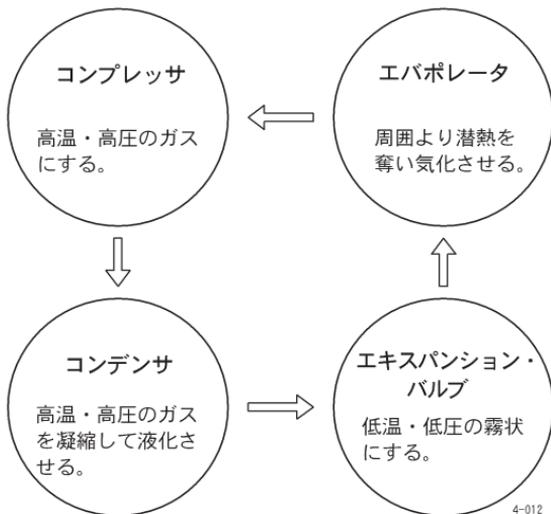
3. オイル・プレッシャ・ウォーニング・ランプは、エンジン・オイルの圧力が既定値より低い場合に点灯するが、圧力の異常上昇時に点滅することはない。オイル・プレッシャ・スイッチは、油圧が規定値よりも低いと接点ONとなり、油圧が規定値に達すると接点OFFになる。



【オイル・プレッシャ・ランプ回路】

【19】【解答-4】

エキスパンション・バルブは冷媒をエバポレータ内に噴霧し、急激に膨張させて、低温・低圧の霧状の冷媒に変える。エバポレータに送られた空気は、エバポレータのフィンを通じて熱が奪われ、温度が下げられる。



【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－3】

はじめに、回路全体の合成抵抗を求める。

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

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。

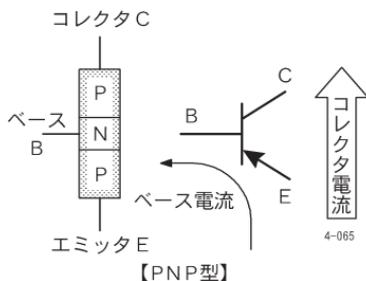
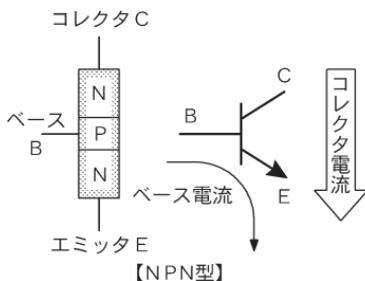
$$\frac{1}{[\text{合成抵抗} (R)]} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

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

$$R_1 = 2\Omega \times 2 = \underline{\underline{4\Omega}}$$

【22】【解答－1】

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。



4-065

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－4】

1. A (アンペア) は電流の単位である。1 A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。
2. V (ボルト) は、電圧や起電力の単位である。1 Aの電流が通る導体の2点間で費やされる仕事率が1 Wであるとき、これら2点間に存在する電圧を1 Vと定義する。
3. F (ファラド) は静電容量の単位である。1 Fは、コンデンサに1 Cの電気量を充電したとき、両極間に1 Vの電位差を生ずる容量の大きさである。
4. W (ワット) は、電力や仕事率の単位である。電力は、電気が単位時間に行う仕事の割合である。1 Wは、1 Vの電位差を有する2点間を1 Aの電流が流れたときになされる仕事率である。電力は、電圧と電流の積に相当する。

【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 $80\text{N}\cdot\text{m}$ 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。 $40\text{cm} = 0.40\text{m}$ とする。

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

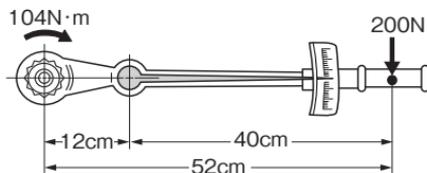
$$80\text{N}\cdot\text{m} = [\text{力}] \times 0.40\text{m}$$

$$[\text{力}] = \frac{80\text{N}\cdot\text{m}}{0.40\text{m}} = \frac{8000\text{N}\cdot\text{m}}{40\text{m}} = 200\text{N}$$

次に、ナットを締め付けるトルクを求める。 $12\text{cm} = 0.12\text{m}$ とする。

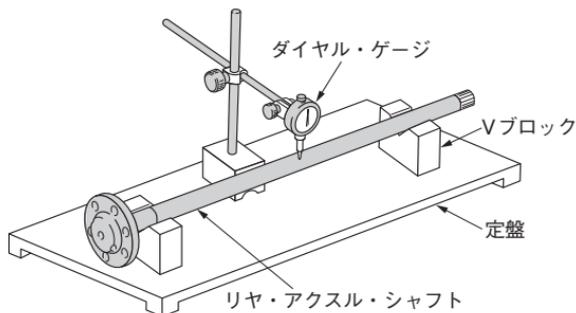
$$[\text{トルク}] = [\text{力}] \times [\text{距離}]$$

$$[\text{トルク}] = [\text{力}] \times ([\text{トルク・レンチの距離}] + [\text{アダプタの距離}]) \\ = 200\text{N} \times (0.40\text{m} + 0.12\text{m}) = 200\text{N} \times 0.52\text{m} = \underline{104\text{N}\cdot\text{m}}$$



【27】【解答－4】

リヤ・アクスル・シャフトは、リヤ・アクスル・ハウジングに内蔵されており、ディファレンシャルを経て伝達される動力をホイールに伝える働きをする。曲がりやを測定するには、Vブロックの上に置き、中央部にダイヤル・ゲージをセットする。シャフトを静かに一方向に回して振れを測定する。シャフトの曲がりや振れは2分の1である。



【リヤ・アクスル・シャフトの点検】

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。ノギスは更に、デプス・バーが付いており、深さを測定することができる。マイクロメータは、0.01 mm単位まで精密に測ることができる。

2. 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。



【シックネス・ゲージ】

【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個又は4個であること。ただし，二輪自動車は，1個又は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－3】

保安基準第34条（車幅灯），細目告示123条。

車幅灯は，夜間にその**前方300m**の距離から点灯を確認できるものであり，かつ，その照射光線は，他の交通を妨げないものであること。

◎車幅灯の灯光の色は，白色であること（方向指示器等と一体のものを除く）。

◎車幅灯の照明部の最外縁は，自動車の最外側から400mm以内となるように取付けられていること。