

教 養

令和元年版「交通安全白書」によると、平成30年中の交通事故発生件数は43万601件で、これによる死者数は3,532人、負傷者数は52万5,846人であり、交通事故の発生件数および負傷者数は14年連続で減少し、死者数も減少傾向にある。しかしながら、未だに年間数千人が命を落とし50万人以上が負傷しており、依然として高い水準にある。

こうしたことから、誰もが交通ルールやマナーを守り、交通事故のない社会を目指すことが重要である。

そこで、次の問いに答えなさい。

問1 交通ルールやマナーをめぐる現状と課題について、あなたの考えを述べなさい。

問2 今後、交通事故のない社会を目指すためには、どのような対策を行うべきか、あなたの考えを述べなさい。

[問 1] 次の1～20を読んで、正しいものには○を、誤っているものには×をそれぞれ答えなさい。

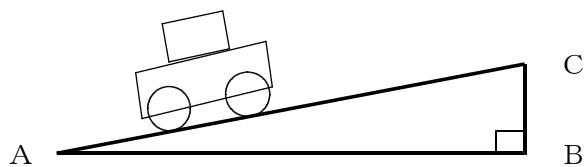
- 1 高圧ガス取締法に定める、燃料電池自動車に使用されている圧縮水素タンクの充填可能期限は、容器検査に合格した日の前日から起算して15年を経過した日又は、15年を超えない範囲内において容器製造事業者が定めた日である。
- 2 道路運送車両の保安基準に規定する自主防犯活動用自動車に備えることができる防犯灯の灯火の色は、青色で点滅式であること。ただし、防犯灯の数は1個であり、光源が点滅するものではないこと。
- 3 平成30年9月に国土交通省が策定した自動運転車の安全技術ガイドラインにおいて自動運転化レベル3の名称は高度運転自動化といい、その定義概要は、システムがすべての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を限定領域において実行することである。
- 4 道路運送車両の保安基準において、平成18年1月1日以降に製作された乗車定員10人未満の乗用自動車には、光度が500cd以下の補助制動灯を自動車の後面に備えなければならない。
- 5 バッテリーの充電時に生成される硫酸鉛は、経年と共に結晶化して化学変化しない状態（不活性）になる。これをサルフェーションと言う。サルフェーションが進むと電池容量の低下や充電スピードが鈍化する。
- 6 コーナリングフォースとは、自動車がカーブを曲がっている時に遠心力によりボデーとタイヤが外側に押し出されようとする力のことである。
- 7 道路運送車両の保安基準において、幼児専用車及び乗車定員10人以上の自動車には消火器を備えなければならない。
- 8 国土交通省が策定した衝突被害軽減ブレーキ認定制度とは、高齢運転者等による交通事故防止対策の一環として乗用車の衝突被害軽減ブレーキが一定の性能を有していることで、認定を受けるには、3つの要件すべてを満たすことが必要である。
- 9 ガソリン・エンジンの加速リッチ補正とは、アクセル・ペダルを急激に踏み込んだときに、エンジンECUが吸入空気量とエンジン回転数の変化量に応じた増量分の燃料を追加噴射するよう制御し、加速性能の向上を図っている。

- 1 0 筒内噴射式ガソリンエンジンの電子制御式EGR装置は、均質燃焼時と均質リーン燃焼時にEGRを行い、超希薄燃焼時にはエンジンが不調となるためEGRは行わない。
- 1 1 無段変速機（CVT）の変速機構は、スチール・ベルトと一對のプーリで構成され、プーリ溝幅を遠心力によって制御し、発進から最高速まで連続無段階に変化させ、変速ショックのない走行を可能としている。
- 1 2 レゾネータをエア・クリーナ・ケースやエア・クリーナ・ホースの途中に装着することで吸気系の共鳴周波数を一致させ、エンジン・ノイズやこもり音を低減している。
- 1 3 スパーク・プラグの中心電極が約300℃の場合は、燃料が完全に燃焼しない時に発生するカーボンが碍子の表面に付着する。そのため、碍子とハウジング間の絶縁が低下して電気の漏洩が起り、ギャップでの飛火が不完全となり、着火ミスの原因になる。
- 1 4 ピストンリングに起こるスティック現象とは、シリンダー壁の油膜が切れ、ピストンリングとシリンダー壁が直接接触し、ピストンリングによってシリンダーの表面に引っ掻き傷ができることをいう。
- 1 5 エアバッグ・システムの点検は、最小レンジの通電電流値が10mA以下のデジタル・サーキット・テスタを使用すること。通電電流値が10mAを超えるテスタを使用すると、回路の故障又はエアバッグの暴発の原因となる。
- 1 6 エア・コンディショナーの冷媒として使用していたCFC12（クロロフルオロカーボン）などのフロンは非常に安定した物質で、地表や対流圏内で分解されず、成層圏まで到達する。成層圏に到達したCFC12は、紫外線により光分解され、塩素原子を放出し、この塩素原子が触媒となり、成層圏のオゾンを連鎖的に破壊し続ける。
- 1 7 暖気後、アイドリング時にO₂センサの信号波形をオシロスコープで測定した。電圧変動幅は、酸素濃度が濃い場合は約0.1V、薄い場合は1Vの範囲であり、時間変動幅は8秒間に濃い谷波形と薄い山波形が交互に2回程度出ており、緩やかな空燃比フィードバック制御が行われていたので、O₂センサ本体の活性低下があると判断した。
- 1 8 フラッタ現象の発生原因として主に考えられるのは、タイヤのランアウト、アンバランス、ユニフォミティ不良であるが、ディスク・ホイールやディスク・ロータ等のアンバランスも考えられる。

- 19 ラジアルタイヤの構造は、トレッド部、ショルダー部、サイドウォール部及びビード部に大別され、ゴム層、ベルト、カーカス、ビードワイヤーなどの部材で構成されている。ベルトは、カーカスを桶のたがの様に強く締付け、トレッドの剛性を高めている。
- 20 プロペラ・シャフト等で使用されるフック・ジョイントの等速性とは、入力軸の回転速度が一定でも、出力軸の回転速度は、入力軸と出力軸との交わる角度により増減し、90度ごとに加速と減速を繰り返すことである。

[問 2] 次の文章を読んで、1～3の問いに答えなさい。

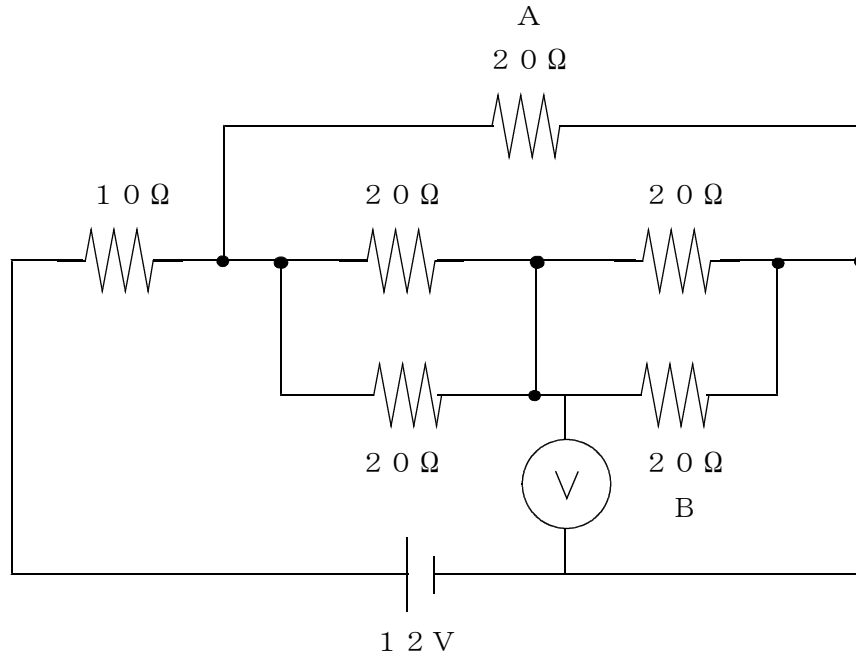
自動車は54 km/hの速度で勾配4%の坂道を登っている。ただし、A～B及びA～Cの距離は同じとする。



- 1 自動車は1秒間に何m進むか。
- 2 自動車は1分間に垂直方向へ何m上がるか。
- 3 車両総重量2000Nの自動車が、同じ速度で水平路を走行した場合に比べて1分間に何kWの出力が余分に必要か。

[問 3] 次の電気回路図について、1～4の問いに答えなさい。
 なお、配線と接続部に抵抗はないものとする。

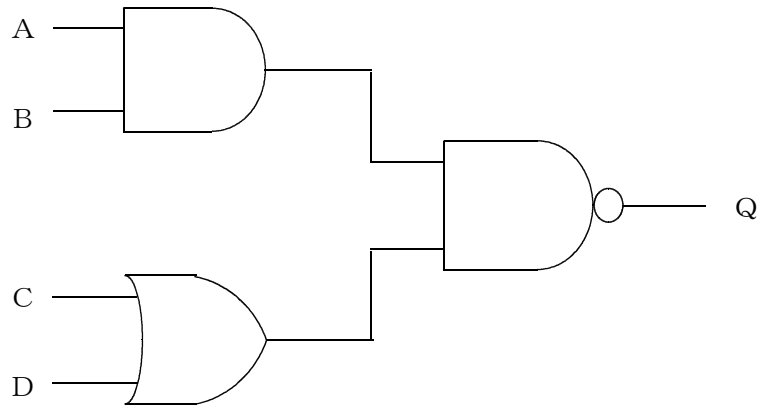
電気回路図



- 1 全体の合成抵抗は何Ωか。
- 2 抵抗Aに流れる電流は何mAか。
- 3 抵抗Bの消費電力は何Wか。
- 4 電圧計の値は何Vか。

[問 4] 次の図に示す論理回路において、表のア～オに当てはまる数字をそれぞれ答えなさい。

図



表

入力				出力
A	B	C	D	Q
0	1	1	0	ア
イ	ウ	エ	0	0
1	オ	1	0	1

[問 5] 次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 筒内噴射式ガソリン・エンジンの噴射制御について、誤っているものをア～エから一つ選びなさい。
 - ア 低速トルクを向上させるため、燃料を吸入行程と圧縮行程の2回に分けて噴射し、燃焼させている。
 - イ 冷間始動時に触媒の温度を上昇させるために、始動直後の短時間は燃料噴射を吸入行程と燃焼行程の2回に分けて噴射している。
 - ウ 低負荷時、成層燃焼を行うために、圧縮行程後期の高圧雰囲気下で、高圧スワール・インジェクタから燃料を噴射する。
 - エ 高負荷時、理論空燃比近くで均質燃焼を行い、高出力を得ている。

- 2 ジーゼル・エンジンのコモン・レール式高圧燃料システムについて、誤っているものをア～エから一つ選びなさい。
 - ア コモン・レールに高圧燃料を蓄えることで、常に安定した噴射圧力を確保できるため、エンジン性能が向上する。
 - イ コモン・レール部の燃料圧力は、レール圧センサにより計測され、エンジンECUにフィードバック信号として送られるため、常にエンジンの状態に適した圧力に保たれている。
 - ウ サプライ・ポンプ本体は、インナ・カム、ローラ及びプランジャにより構成されるフェイス・カム機構を採用しており、従来の分配型インジェクション・ポンプのインナ・カム機構と比較すると超高压化が可能となる。
 - エ インジェクタのコマンド・ピストンは、ノズル・ニードルと連動しており、コマンド・ピストンの上下移動によりノズル・ニードルの開閉を行う。

- 3 ホイール・アライメントの説明について、正しいものをア～エから一つ選びなさい。
 - ア キャンバースラストとは、タイヤが傾きの内側に転がり込もうとする横向きの力のことである。
 - イ キャスターに左右差があると、キャスターの大きい側が引っ張られるため、キャスターの大きい方にハンドルが流れる。
 - ウ キングピンアングルがあることによって、路面からの衝撃を緩和することができるが、操舵時の復元性に関係はない。
 - エ キャスタートレールが短いほど、直進性や復元力が大きくなる。

- 4 無段変速機（CVT）の説明について、正しいものをア～エから一つ選びなさい。
- ア スチール・ベルトは、ゴム・ベルトやチェーンのように引っ張り作用で動力を伝達するものとは異なり、スチール・ブロッカー一個一個がプーリと接触しながら次々と後ろ側のブロックを押して動力を伝える圧縮型のベルトである。
 - イ スチール・バンドは絶えず径方向に折り曲げられ、内径側には圧縮応力、外径側には引っ張り応力が発生する。この応力は、板厚が薄い方が小さくなるので、厚さ約2mmのリング状スチール板を使用し、強度を確保するためにこのバンドを5枚緊密に重ねた構造となっている。
 - ウ CVTのプーリは、可動シーブを対向配置することにより、LOW側からオーバ・ドライブ側に変速することに伴ってスチール・ベルトは軸方向にほとんど移動せず、ベルトの中心線はほぼ一直線を保って回転している。
 - エ トルク・コンバータには、スムーズな発進性と燃費の向上を図るため、ロックアップ・クラッチ機構が内蔵されている。また、他の発進用断続装置としては、フリー・ランニング・クラッチを介したギアを持つ電磁クラッチ方式、出力軸側に発進用油圧クラッチを設けた方式などがある。
- 5 自動車の振動と騒音について、誤っているものをア～エから一つ選びなさい。
- ア 4サイクルの4気筒エンジンでは1回転で2回、6気筒エンジンでは1回転に3回のトルク変動による振動が発生する。
 - イ クラッチ・カバー及びクラッチ・ディスクのアンバランスは、こもり音の発生原因となる。
 - ウ プロペラシャフトが振れていると1回転で1回の振動が発生するが、プロペラシャフトにジョイント角があると発生する振動は1回転で2回になる。
 - エ ビート音は、エンジンの振動や駆動系の振動がボデーパネルに伝わって、ボデーを振動させることで発生する。