

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] 耐空性改善通報(TCD)についての説明で、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 航空機及び装備品の安全性を確保するための強度、構造及び性能についての基準
- 2 航空局より航空機の整備業務に関連する技術的な周知事項、同課の航空機検査に対する一般方針等の徹底をはかるための通達
- 3 航空局が航空機又は装備品について、安全性及び環境適合性確保に重大な欠陥が判明し、それがほかの同型式の航空機又は装備品にも発生するおそれのある場合、その欠陥についての検査、整備、改造等の指示
- 4 航空機の操縦上守るべき操作要領、飛行制限など、安全に効果的な方法で運用するために必要な情報が記載された規程

[問 2] 耐空証明についての説明で、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 航空機的设计、製造過程及び現状について、国土交通省令に定められた安全性基準、騒音基準及び発動機排出物基準に適合するかどうかを検査する。
- 2 航空機は有効な耐空証明を受けているものでなければ、航空の用に供してはならない。
- 3 国土交通大臣は発動機、プロペラ、その他の国土交通省令で定める航空機の安全性を確保するための重要な装備品について、適合すると認めるときは耐空証明を行わなければならない。
- 4 国土交通大臣は、申請により航空機について耐空証明を行う。

[問 3] 航空法施行規則で定められている「小修理」の作業として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 緊度又は間隙の調整及び複雑な結合作業を伴わない規格装備品の修理作業
- 2 当該航空機について過去に耐空証明若しくは修理改造検査に合格した形態又は認定事業場による耐空性の確認を受けた形態に変更するもの。
- 3 耐空性に及ぼす影響が軽微な範囲にとどまり、かつ複雑でない修理作業
- 4 複雑な結合作業を伴う正規部品の交換作業

[問 4] 二等航空整備士(回転翼航空機)の業務範囲において、航空法第19条に規定する確認行為ができる耐空類別で、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 飛行機普通N
- 2 回転翼航空機輸送TA級
- 3 飛行機輸送C
- 4 回転翼航空機普通N

[問 5] ヒューマンファクターに関連する用語についての説明で、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

1 SHELモデル

人間が発揮する能力が、周囲の状況によって大きな影響を受けることを考え、そのことを人間の活動に有効に反映させる手段

2 ハインリッヒの法則

1つの大きな事故が起こる影には、軽微な事故が29件、事故を引き起こす可能性のある出来事が300回あるという法則

3 スイスチーズモデル

事故に至る不安全行為や組織の潜在的要因が、スライスしたスイスチーズと表され、チーズに開けられた穴を、危険要因から発せられた光線が次々と貫いた結果、事故が発生するという組織事故論

4 CRM(クルリソースマネジメント)

安全で効率的な運航を達成するために、すべての利用可能な人的リソース、ハードウェア及び情報を効果的に活用すること。

[問 6] 高度についての説明で、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 温度に関係なく気圧高度と密度高度は常に等しい。
- 2 温度に関係なく気圧高度は密度高度より高い。
- 3 標準大気ときは気圧高度は密度高度より低い。
- 4 標準大気より温度が低いと、密度高度は気圧高度より低い。

[問 7] 対気速度に関する定義として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 標準大気ではIASとEASは等しい。
- 2 標準大気ではIASとTASは等しい。
- 3 EASとはIASに位置誤差と器差を修正したものである。
- 4 CASとはIASに位置誤差と器差を修正したものである。

[問 8] ヘリコプターの前進飛行速度が制限される理由として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 エンジンのタービンの回転速度が限界となるため。
- 2 テール・ローター・ブレードのアンチトルクが限界となるため。
- 3 前進ブレードの衝撃波及び後退ブレードの失速が影響するため。
- 4 燃料の性能が影響するため。

[問 9] ヘリコプターに働く力とモーメントについて、トルク効果の説明をしているものとして、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 メイン・ローターを駆動するエンジンの効果
- 2 テール・ローターを駆動するトランスミッションの効果
- 3 胴体がメイン・ローターの回転方向と反対方向に回転しようとする効果
- 4 メイン・ローターによる地面効果

[問 10] セットリング・ウィズ・パワーについての説明で、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 前進速度が増加するにつれて、前進側ブレードの対気速度が増加し、ブレード上では音速を超える速度が生じて衝撃波が発生する。
- 2 降下速度がホバリング時の誘導速度の2倍までの垂直降下状態の時、あるいは緩降下を伴う低速前進飛行状態のとき発生する。
- 3 ホバリング高度が地面に近いとき、地面を対象面としたエアクッション状態をいう。
- 4 降下率が大きくなって合成速度が上方に向いた状態であり、ローターは空気からエネルギーを吸収して推力を生じる。

[問 11] ヘリコプターの低周波振動の原因として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 ブレードのトリム・タブ調整不良
- 2 ブレードのピッチ角調整不良
- 3 ブレードのトラッキング不良
- 4 テール・ローターのバランス不良

[問 1 2] ヘリコプターのコレクティブスティックを操作した時、メイン・ローターはあるヒンジを軸として動くが、そのヒンジはどれか、次の 1～4 のうち正しいものを、番号で一つ答えなさい。

- 1 フェザリング・ヒンジ
- 2 ドラッグ・ヒンジ
- 3 フラッピング・ヒンジ
- 4 フェザリング・ヒンジとフラッピング・ヒンジ

[問 1 3] 複合材ブレードと金属ブレードを比較したときの特徴として、次の 1～4 のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 複雑な形状を製作しにくい。
- 2 運用中に生じる傷による疲労強度の低下が著しい。
- 3 腐食しない。
- 4 高温多湿及び日光照射に対して強い。

[問 1 4] ヘリコプターのトランスミッション系統の機能について、次の 1～4 のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 油圧ポンプ等の補機類を駆動する機能
- 2 エンジンの出力をローターへ伝達する機能
- 3 エンジンの出力を制御する機能
- 4 エンジンの出力を減速する機能

[問 1 5] ヘリコプターのオートパイロット機能について、次の 1～4 のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 高度保持
- 2 姿勢保持
- 3 方位保持
- 4 エンジン回転数保持

[問 1 6] ヘリコプターのターボシャフト・エンジンについての説明で、次の 1～4 のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 エンジン出力の全てを軸出力として取り出すエンジンである。
- 2 排気ノズルから後方へ排出する排気ジェットの影響により、推力を得るエンジンである。
- 3 ダクトファンを導入することによって、高い亜音速領域での飛行を損なわずに空気量を大きく増加し、優れた作動効率と高い推力を得るエンジンである。
- 4 エンジンの回転軸出力でプロペラを駆動することにより、燃料消費を増やさずに大きな推力を得るエンジンである。

[問 1 7] ヘリコプターのエンジン制御系統の F A D E C が出力制御のための入力信号としていないものは、次の 1～4 のうちどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 排気温度
- 2 燃料圧力
- 3 外気温度
- 4 タービン回転数

[問 1 8] ヘリコプターのエンジンスタート時におけるホットスタート現象について、次の 1～4 のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 燃料は供給されているが、着火しない現象
- 2 エンジン着火後、所定の時間内に回転数がアイドル速度まで加速しない現象
- 3 始動操作により始動できない現象
- 4 エンジン着火後、排気ガス温度が上昇して、エンジン始動温度リミットを越える現象

[問 1 9] タービン・エンジンの燃焼室に流入する空気量のうち、直接燃焼に利用される空気量の割合で、次の 1～4 のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

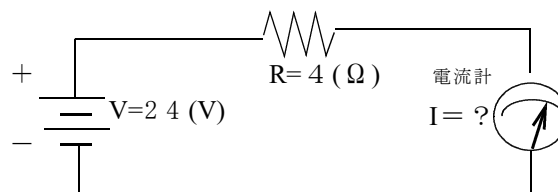
- 1 約 10%
- 2 約 25%
- 3 約 50%
- 4 約 75%

[問 2 0] エアー・ブリード・バルブ（抽気弁）が開く時期として、次の 1～4 のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 巡航時
- 2 エンジン始動時や低出力時
- 3 離陸時
- 4 オーバートルク時

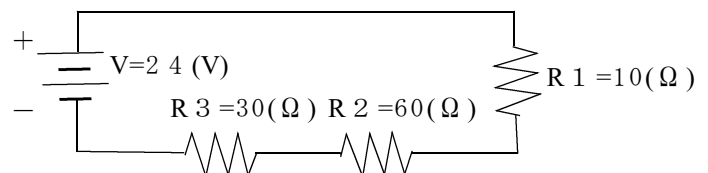
[問 2 1] 下に示す回路は、電源電圧 24 (V)、抵抗 4 (Ω)である。この回路に流れる電流は次の 1～4 のうちどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 2 (A)
- 2 4 (A)
- 3 6 (A)
- 4 8 (A)



[問 2 2] 下に示す回路は、電源電圧 24 (V)、抵抗 R 1 は 10 (Ω)、R 2 は 60 (Ω)、R 3 は 30 (Ω)である。この回路の合成抵抗は、次の 1～4 のうちどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 25 (Ω)
- 2 50 (Ω)
- 3 100 (Ω)
- 4 125 (Ω)



[問 2 3] データの表現（ビット、バイト、ワード）の説明で、次の 1～4 のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 2進数の 0 と 1 の組み合わせで表現される、コンピューターが扱う情報量の最小単位をビットという。
- 2 数字や英字、特殊文字などは 2 ビットで表される。この 1 文字を表現する 2 ビットを 1 バイトという。
- 3 コンピューター（CPU）が一度に処理することのできるデータの単位をワードという。航空機デジタル機器では、1ワード = 32 ビット（4 バイト）のものが多い。
- 4 ARINC 429 規格は 1 ワード 32 ビット（4 バイト）の系列である。

[問 2 4] ヘリコプターのジャイロに関する説明で、次の 1～4 のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 バーチカルジャイロはVGと略称され、ローターの回転軸が地球重力の方向と一致するように制御された自由度 2 のジャイロである。
- 2 ディレクショナルジャイロはDGと略称され、ローターの回転軸が地球重力の方向と一致するように制御された自由度 1 のジャイロである。
- 3 レートジャイロは角速度を計測または検出する目的で作られたジャイロであり、自由度 1 のジャイロである。
- 4 レーザージャイロは機械的な回転部分がないので、機械的摩擦がなくメンテナンスが容易であり、機械的摩耗の心配がない。

[問 2 5] ヘリコプターのジャイロシン・コンパス系統のフラックス・バルブ機能についての説明で、次の 1～4 のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 コンパスの信号を増幅させる。
- 2 電波障害を除去し、コンパスを正確に指示させる。
- 3 地磁気を検出し、電気信号に変換して、コンパスを正確に指示させる。
- 4 機体の磁気の影響を除去し、コンパスを正確に指示させる。

[問 2 6] 次の英文を和訳しなさい。

Check oil supply level. If the engine has been shut down more than 15 minutes, motor the engine for 30 seconds to scavenge any oil that may have drained into the gearbox from oil tank. Failure to completely scavenge the oil from the gearbox will cause a false indication of high oil consumption.

[問 2 7] 次の英文を和訳しなさい。

Chips or flakes exceeding 1/32in. diameter or more than four silvers for each event are not acceptable. Remove the engine and send to a Rolls-Royce approved maintenance center.

[問 2 8] ニッケル・カドミウム蓄電池に関する特徴を 4 つ書きなさい。

[問29] 次の文は航空法第19条第2項を記載したものである。空欄①～⑤に当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。

前項の航空機以外の航空機であつて、耐空証明のあるものの(①)は、当該航空機について(②)又は(③)をした場合(第16条第1項の修理又は(③)をした場合を除く。)には、当該航空機が第10条第4項第1号の基準に適合することについて(④)をし又は(④)を受けなければ、これを(⑤)の用に供してはならない。

[問30] 自重が2,100kg、重心位置が基準線後方4,410mmで、操縦士席及び副操縦士席が、いずれも基準線後方2,420mmにある回転翼航空機がある。これに2人の操縦士(いずれも体重77kgとする。)が乗り込んだ場合の重心位置を答えなさい。

なお、答えは小数点第一位以下を四捨五入することとし、解答に至る過程もあわせて書くこと。