

航空従事者学科試験問題

M2

資格	一等航空整備士（回転翼航空機） 一等航空運航整備士（回転翼航空機） 二等航空整備士（共通） 二等航空運航整備士（共通）	題数及び時間	20題 40分
科目	航空法規等 [科目コード04]	記号	CCCC041872

☆ 注 意 (1) 「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）の所定の欄に「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目」、「科目コード」、「科目コードのマーク」、「資格」、「種類」、「氏名」及び「生年月日」を記入すること。

「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目コード」又は「科目コードのマーク」に誤りがあると、コンピュータによる採点処理が不可能となるので当該科目は不合格になります。

(2) 解答は「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）に記入すること。

☆ 配 点 1問 5点

☆ 判定基準 合格は100点満点の70点以上とする。

- 問 1 航空法第1条（この法律の目的）で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 航空機及び航空機用機器の製造及び修理の方法を規定することによって、その生産技術の向上を図る。
 - (2) 航空機を運航して営む事業の適正かつ合理的な運営を確保して輸送の安全を確保するとともにその利用者の利便の増進を図る。
 - (3) 国際民間航空条約の規定並びに同条約の附属書として採択された標準、方式及び手続きに準拠する。
 - (4) 公共の福祉を増進する。

- 問 2 「航空機」について（ ）内にあてはまる語句の組み合わせとして次のうち正しいものはどれか。
 【人が乗つて航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、（ A ）
 その他（ B ）で定める（ C ）をいう。】

	（ A ）	（ B ）	（ C ）
(1)	飛行船	政令	装置
(2)	滑空機、無人機	サーキュラー	装置
(3)	滑空機、飛行船	政令	機器
(4)	滑空機	告示	装置
(5)	飛行船	政令	機器

- 問 3 航空法で定義する「航空業務」に含まれていないものは次のうちどれか。
- (1) 航空機の型式の設計について行う型式証明検査
 - (2) 航空機に乗り組んで行うその運航
 - (3) 航空機に乗り組んで行う無線設備の操作
 - (4) 整備又は改造をした航空機について行う航空法第19条第二項に規定する確認

- 問 4 「国内定期航空運送事業」について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 本邦内の2地点間に路線を定めて一定の時刻により航行する航空機により行う航空運送事業
 - (2) 本邦内の2地点間に路線を定めて一定の日時により所有する航空機を航行して行う航空運送事業
 - (3) 本邦内の各地間に路線を定めて一定の時刻により所有する航空機を航行して行う航空運送事業
 - (4) 本邦内の各地間に路線を定めて一定の日時により航行する航空機により行う航空運送事業

- 問 5 飛行規程の記載事項として次のうち正しいものはどれか。
- (1) 発動機の限界事項
 - (2) 発動機の騒音に関する事項
 - (3) 発動機の安全性に関する事項
 - (4) 発動機の排出物に関する事項

- 問 6 「作業の区分」の「修理」の項目を全て含むもので次のうち正しいものはどれか。
- (1) 一般的保守、軽微な修理、小修理
 - (2) 軽微な修理、小修理、大修理
 - (3) 一般的修理、小修理、大修理
 - (4) 小修理、大修理、小改造

問 7 「軽微な保守」の作業の内容に関する次の文章の（ ）内にあてはまる語句の組み合わせで正しいものはどれか。

【軽微な保守とは、簡単な（ A ）作業で緊度又は（ B ）及び複雑な結合作業を伴わない規格装備品又は部品の交換をいう。】

- | （ A ） | （ B ） |
|-----------|-------|
| (1) 修理 | 特殊な作業 |
| (2) 保守 | 締結 |
| (3) 間隙の調整 | 特殊な技量 |
| (4) 保守予防 | 間隙の調整 |

問 8 航空機の登録について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 国土交通大臣は申請者に航空機登録原簿を交付して登録を行う。
- (2) 航空機は登録を受けた時に日本の国籍を取得する。
- (3) 外国の国籍を有する航空機は登録することができない。
- (4) 日本の国籍を有しない者が所有する航空機は登録することができない。

問 9 耐空証明に関する記述で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 申請者に耐空証明書を交付することによって行う。
- (2) 登録されると国土交通大臣により発行される。
- (3) 航空機の用途及び運用限界を指定して行う。
- (4) 設計、製造過程及び現状について行う。

問 10 航空法第10条第4項において耐空証明を行う基準として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 設計及び製造過程
- (2) 設計、製造過程及び現状
- (3) 設計、強度及び現状
- (4) 強度、構造及び性能並びに騒音及び発動機の排出物

問 11 国土交通省令で定める「安全性の確保のため重要な装備品」に該当しないものは次のうちどれか。

- (1) 滑油ポンプ
- (2) 真空ポンプ
- (3) フラップ
- (4) スポイラ

問 12 実地試験に使用される航空機の等級が陸上多発タービン機である場合、技能証明に付される等級限定として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 陸上単発タービン機
- (2) 陸上単発及び水上単発タービン機
- (3) 陸上単発及び陸上多発タービン機
- (4) 陸上単発、陸上多発、水上単発及び水上多発タービン機

問 13 航空保安施設の組み合わせで次のうち正しいものはどれか。

- (1) NDB、ILS、航空灯火
- (2) VOR、タカン、航空通信施設
- (3) DME、ILS、レーダー施設
- (4) VOR、衛星航法補助施設、管制塔

- 問 14 航空運送事業の用に供する航空機に搭載が義務付けられている書類の組み合わせで次のうち正しいものはどれか。
- (1) 航空機登録証明書、運用限界等指定書、運航規程、航空機基準適合書
 - (2) 整備規程、運航規程、耐空証明書、搭載用航空日誌
 - (3) 航空機登録証明書、耐空証明書、運航規程、運用限界等指定書
 - (4) 型式証明書、耐空証明書、運用限界等指定書、搭載用航空日誌
- 問 15 飛行記録装置について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 発動機の始動から停止までの間、常時作動させなければならない。
 - (2) 最大離陸重量15,000キログラム以上の航空機に限り装備しなければならない。
 - (3) 連続して記録することができ、かつ、記録したものを30分以上残しておくことができなくてはならない。
 - (4) 離陸に係る滑走を始めるときから着陸に係る滑走を終えるまでの間、常時作動させなければならない。
- 問 16 特定救急用具に指定されているもので次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 非常信号灯
 - (2) 救急箱
 - (3) 救命胴衣
 - (4) 航空機用救命無線機
- 問 17 夜間に使用される飛行場で航空機を照明する施設がない場合の停留の方法について次のうち正しいものはどれか。
- (1) その航空機の衝突防止灯で表示しなければならない。
 - (2) その航空機の右舷灯、左舷灯及び尾灯で表示しなければならない。
 - (3) その航空機の右舷灯、左舷灯及び衝突防止灯で表示しなければならない。
 - (4) その航空機の右舷灯、左舷灯、尾灯及び衝突防止灯で表示しなければならない。
- 問 18 航空法施行規則第164条の15（出発前の確認）について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 離陸重量、着陸重量、重心位置及び重量分布は整備士及び運航管理者が確認する。
 - (2) 当該航空機及びこれに装備すべきものの整備状況は整備士が確認する。
 - (3) 燃料及び滑油の搭載量及びその品質は整備士及び機長が確認する。
 - (4) 積載物の安全性は機長が確認する。
- 問 19 航空法第143条（耐空証明を受けない航空機の使用等の罪）に関する次の文章の（ ）にあてはまる語句の組み合わせとして次のうち正しいものはどれか。
- 【航空法第11条第1項又は第2項の規定に違反して、（ A ）を受けないで、又は耐空証明において指定された（ B ）若しくは（ C ）の範囲を超えて、当該航空機を（ D ）したとき】
- | | （ A ） | （ B ） | （ C ） | （ D ） |
|-----|-------|--------|--------|--------|
| (1) | 耐空証明 | 用途 | 運用限界 | 航空の用に供 |
| (2) | 型式証明 | 耐空類別 | 許容重量 | 改造 |
| (3) | 適合証明 | 有効期間 | 制限 | 運用 |
| (4) | 技能証明 | 航空機の型式 | 航空機の種類 | 整備 |
- 問 20 航空法第111条の4（安全上の支障を及ぼす事態の報告）の事態で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 点検整備中に発見された航空機に装備された安全上重要なシステムが正常に機能しない事態
 - (2) エンジン試運転中の操作ミスにより運用限界を超過した事態
 - (3) 航行中に非常用の装置又は救急用具が正常に機能しない状態となった事態
 - (4) 航空保安施設の機能の障害が認められた事態

航空従事者学科試験問題 M4

資格	一等航空整備士（回転翼航空機）	題数及び時間	25題 1時間30分
科目	機体 [科目コード：09]	記号	T1HX091870

☆ 注 意 (1) 「航空従事者学科試験答案用紙」（マークシート）の所定欄に「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目」、「科目コード」、「科目コードのマーク」、「資格」、「種類」、「氏名」及び「生年月日」を記入すること。

「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目コード」又は「科目コードのマーク」に誤りがあると、コンピュータによる採点処理が不可能となるので当該科目は不合格となります。

(2) 解答は「航空従事者学科試験答案用紙」（マークシート）に記入すること。

☆ 配 点 1問 4点

☆ 判 定 基 準 合格は100点満点の70点以上とする。

問 1 標準大気状態の海面高度近くを飛行するヘリコプタの動圧を測定したところ 350kg/m^2 であった。この時の速度で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 約100 kt
- (2) 約130 kt
- (3) 約150 kt
- (4) 約190 kt

問 2 ヘリコプタの前進速度限界に影響を及ぼす要因の説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) プリ・コーニング角度
- (2) エンジンの回転速度限界
- (3) テール・ロータのアンチトルクの増加
- (4) 後退側ブレードの対気速度の減少

問 3 ブレードにコリオリの力が生ずる状態として次のうち正しいものはどれか。

- (1) コーニング角を有している全関節型ロータにおいて回転面が回転軸に対して垂直である時
- (2) コーニング角を有している無関節型ロータにおいて回転面が回転軸に対してある角度傾斜している時
- (3) コーニング角を有しているシーソー型ロータにおいて回転面が回転軸に対して垂直である時
- (4) コーニング角を有しているシーソー型ロータにおいて回転面が回転軸に対してある角度傾斜している時

問 4 スワッシュ・プレートの作用として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 機体の横安定を増加させる。
- (2) ロータのサイクリック・ピッチ制御を行う。
- (3) エンジンとロータの回転速度を自動調整する。
- (4) ロータのダイナミック・バランスを自動調整する。

問 5 補強材を当てた外板と比べた場合のサンドイッチ構造の一般的な特徴として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 剛性は小さく局部的挫屈には劣るが重量は減少する。
- (2) 剛性は小さいが軽くでき、局部的挫屈に優れている。
- (3) 剛性が大きく局部的挫屈に優れているが重量は増加する。
- (4) 剛性が大きく、かつ軽くでき、局部的挫屈に優れている。

問 6 油圧システムのフィルタに取り付けられているバイパス・バルブの目的で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 系統内に混入した空気を逃がすため
- (2) エLEMENTが閉塞した時に作動油を出口側へ流すため
- (3) 設定以上に上昇した系統の圧力をリターン側へ戻すため
- (4) バルブをきれいな作動油で満たすため

問7 遠心型燃料ポンプの特徴で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) インペラを高速で回転させ遠心力によって燃料を送り出す。
- (2) 燃料を攪拌するためガスの発生量が多い。
- (3) ポンプ不動作時は燃料の流れを阻害する。
- (4) リリーフ・バルブの必要はない。

問8 消火器の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 粉末消火器は操縦室や客室に配備され、一般、電気、油脂の各火災に使用される。
- (2) 水消火器は一般火災に使用される。
- (3) ハロン消火器はハロゲン系消火剤を使用しており操縦室や客室に配備される。
- (4) 炭酸ガス消火器は電気、油脂の各火災に使用される。

問9 セーフ・ライフ構造の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) フェール・セーフ構造と同じ構造設計である。
- (2) 劣化に対して十分余裕のある強度を持たせる設計である。
- (3) 強度解析試験によりその強度を保証する。
- (4) 脚支柱やエンジン・マウントに使われる。

問10 トランスミッション系統の役割で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 発動機の回転速度を制御する。
- (2) 発動機からの出力を制御する。
- (3) ロータのサイクリック・ピッチを制御する。
- (4) ロータに発生した推力、操縦力（ハブ・モーメント）を胴体構造に伝達する。

問11 マグネシウム合金の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 切削屑が発火したら砂や水をかけて消火する。
- (2) マグネシウム合金は実用金属中最も軽い。
- (3) 200～300℃に加熱すると延性が増し加工性が良くなる。
- (4) 他の金属と接触すると電解腐食を起こしやすい。

問12 ヘリコプタの「静強度の保証」について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 疲労破壊の検査のため老朽化した機体に対して定期的に荷重負荷試験を実施する。
- (2) 制限荷重の範囲内でのみ荷重をかけ破壊試験は含まない。
- (3) 実際の荷重負荷状態を模擬した静的または動的な試験によって証明する。
- (4) トランスミッションについては動的落下試験を要する。

問13 速度に関する定義で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) V_A とは設計運動速度をいう。
- (B) V_Y とは最良上昇率に対応する速度をいう。
- (C) V_{NE} とは超過禁止速度をいう。
- (D) V_{TOSS} とはB級回転翼航空機における安全離陸速度をいう。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問14 レイノルズ数に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) レイノルズ数が臨界レイノルズ数より大きいと流れは乱流となる。
- (B) 層流から乱流に変わるときのレイノルズ数を臨界レイノルズ数という。
- (C) レイノルズ数は流れの慣性力と粘性力の比を示している。
- (D) 流れの速度が大きいとレイノルズ数は大きくなる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問15 オートローテーション時のブレード領域について (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) オートローテーション領域は空気合力によりブレードを加速する。
- (B) 前進飛行時の場合、後退側ブレードではプロペラ領域は翼端側に移る。
- (C) 失速領域はブレードの迎え角が大きいため抵抗が増え減速させる。
- (D) プロペラ領域は最も翼端側にありブレードを減速する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問16 ロータ・ブレードの風圧中心の説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 圧力分布の合力の作用点をいう。
- (B) 風圧中心は迎え角が大きくなると後退する。
- (C) 迎え角が変化してもピッチング・モーメントが変化しない位置をいう。
- (D) ヘリコプタに用いられる翼型では、翼前縁からほぼ1/4翼弦長の位置にある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問17 全関節型ロータにドラッグ・ヒンジが設けられている理由の説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) ブレード付け根に生じる大きな曲げモーメントを逃がすため
- (B) ブレードの1回転中に生じる抗力の変動を逃がすため
- (C) 地上共振を防止するため
- (D) ロータ起動時と停止時の大きな荷重を軽減するため

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問18 ヘリコプタの騒音に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) ロータ騒音には回転騒音と広帯域騒音がある。
- (B) テール・ロータは胴体やメイン・ロータの影響によって大きな騒音を発生しやすい。
- (C) ターボシャフト・エンジンの場合、排気騒音は比較的低く、コンプレッサから生じる周期的騒音が主な騒音源となる。
- (D) トランスミッションは通常、客室の上方か後方に配置されているため、機内の主な騒音源となる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問19 デルタ・スリー・ヒンジの説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) メイン・ロータにも使用される。
- (B) 前進飛行時にテール・ロータの回転面が過度にフラッピングするのを防止する。
- (C) フラッピング・ヒンジをブレード・ピッチ軸に直角な面に対し平行に取付ける。
- (D) デルタ・スリー角によりフラッピング運動とフェザリング運動を連動させる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問20 メイン・ロータに必要なパワーに関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものは

いくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 誘導パワーは空気に下向きの運動量を与える。
- (B) 形状抵抗パワーはブレードの形状抵抗に打ち勝ってブレードを回転させる。
- (C) 有害抵抗パワーはヘリコプタが前進するために必要である。
- (D) 誘導パワー、形状抵抗パワー、有害抵抗パワーはヘリコプタの前進速度に比例して増加する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問21 メイン・ギアボックスに用いられる遊星歯車装置の特徴として (A) ~ (D) のうち正

しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 入力軸と出力軸を同一軸線上にそろえることができる。
- (B) 1 段での減速比を大きくできる。
- (C) 1 歯当たりの負担荷重が大きい。
- (D) 減速機構がコンパクトにできる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問22 アルミニウム合金の説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 機械的性質を熱処理によって向上させるものと、冷間加工によって向上させるものがある。
- (B) 比強度は金属材料中、最も大きい。
- (C) 熱膨張係数は鋼の約2倍である。
- (D) 電位の高い金属である銅や鉄と接触すると腐食が発生しやすい。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問23 パーパ・サイクル冷却装置の説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 冷却液はコンデンサの次にコンプレッサへ流れる。
- (B) 冷却液は膨張バルブを通りエバポレータへ流れる。
- (C) 冷却液が蒸気になるとき周りから熱を吸収する性質を利用している。
- (D) コンプレッサを出た冷却液は圧縮によって沸騰点が上昇する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問24 フレキシブル・カップリングの種類として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) トーマス・カップリング
- (B) ダイアフラム・カップリング
- (C) インパルス・カップリング
- (D) カマティック・カップリング

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問25 現在の重量・重心位置が10,000 lb、基準線後方100 in のヘリコプタにおいて、重心位置を基準線後方105 in以内にするには、最大何 lbの荷物が搭載可能か。

次のうち最も近い値を選べ。

ただし、荷物室の重心位置は130 in、最大離陸重量は14,000 lbとする。

- (1) 500
- (2) 1,000
- (3) 2,000
- (4) 3,000
- (5) 4,000

航空従事者学科試験問題

M17

資格	一等航空整備士（回転翼航空機）	題数及び時間	25 題 1 時間 30 分
科目	タービン発動機〔科目コード17〕	記号	T1HT171870

☆ 注 意 (1) 「航空従事者学科試験答案用紙」（マークシート）の所定欄に「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目」、「科目コード」、「科目コードのマーク」、「資格」、「種類」、「氏名」及び「生年月日」を記入すること。

「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目コード」又は「科目コードのマーク」に誤りがあると、コンピュータによる採点処理が不可能となるので当該科目は不合格となります。

(2) 解答は「航空従事者学科試験答案用紙」（マークシート）に記入すること。

☆ 配 点 1 問 4 点

☆ 判定基準 合格は100点満点の70点以上とする。

問 1 下記の文は耐空性審査要領の「連続最大出力定格」の定義を記述したものである。文中の()に入る語句の組み合わせで次のうち正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

ピストン発動機、ターボプロップ発動機及び(ア)発動機の「連続最大出力定格」とは、各規定(イ)の(ウ)状態において、第Ⅶ部で設定される発動機の運転限界内で静止状態又は飛行状態で得られ、かつ、連続使用可能な(エ)をいう。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	ターボシャフト	高度	標準大気	軸出力
(2)	ターボファン	圧力	標準大気	ジェット推力
(3)	ターボシャフト	温度	海面上標準	軸出力
(4)	ターボファン	密度	海面上標準	ジェット推力

問 2 航空エンジンの分類に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) プロペラまたは回転翼を駆動して推力を得るエンジンを軸出力型エンジンという。
- (2) 排気ジェットの反力により直接推力を得るエンジンをジェット推進エンジンという。
- (3) ピストン・エンジンは軸出力型エンジンに分類され、タービン・エンジンはジェット推進エンジンに分類される。
- (4) ダクト・エンジンとロケット・エンジンはジェット推進エンジンに分類される。

問 3 熱力学の法則に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 第 1 法則とは、熱エネルギーと機械的仕事との間のエネルギー保存の法則のことである。
- (2) 第 1 法則では、機械的仕事と熱量の差は常に一定である。
- (3) 第 2 法則では、熱エネルギーを機械的仕事に変えるには熱源だけでは変えることができず、媒体として作動流体などが必要である。
- (4) 第 2 法則では、熱エネルギーを機械的仕事に変えるには高温の物体から低温の物体に熱を与える場合に限る。

問 4 単位に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) SI 単位における仕事の単位はジュール (J) とよばれ 1 J は $1 \text{ N} \cdot \text{m/s}$ である。
- (2) SI 単位における圧力の単位はパスカル (Pa) とよばれ 1 Pa は 1 N/m^2 である。
- (3) SI 単位における力の単位はニュートン (N) とよばれ 1 N は $1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ である。
- (4) ヤード・ポンド法重力単位における温度はランキン ($^{\circ}\text{R}$) とよばれ、目盛間隔は摂氏温度と同じ間隔である。

問 5 運動の法則に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) ニュートンの第 1 法則では、静止しているか、または、動いている物体は外部から力が働かない限り永久にその状態を持続する。
- (B) 力 (F) = [質量 ÷ 重力加速度] × [(最終速度 - 初期速度) ÷ 時間] はニュートンの運動の第 2 法則を表している。
- (C) ニュートンの運動の第 3 法則では、物体に加えられた力に比例した大きさの加速を生じることが述べられている。
- (D) 噴出する空気が外気を押して推力を生じるのは作用反作用の法則である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 6 以下の条件におけるターボシャフト・エンジンの 1 分間当たりの回転数 (rpm) を求め、その回転数の「千の位」の数値を次のうちから選べ。

- ・ 軸出力 : 800 PS
- ・ パワー・タービン軸トルク : 20 kg・m
- ・ 円周率 : 3.14

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

問 7 出力に影響を及ぼす外的要因に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 大気温度が低下すると吸入空気流量は増加し出力も増加する。
- (B) 空気密度が増加すると吸入空気流量は増加し出力も増加する。
- (C) 大気圧力が増加すると吸入空気流量は増加し出力も増加する。
- (D) 湿度が増加すると吸入空気流量は増加し、出力はわずかに増加する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 回転翼航空機の定格出力の種類で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 離陸定格出力で時間制限なし
- (B) 最大連続定格出力で時間制限あり
- (C) 最大巡航定格出力で時間制限あり
- (D) OEI 非常定格出力で時間制限なし

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 9 タービン・エンジンの構造に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ガス・ジェネレータとは燃焼室のことである。
- (2) フリー・タービンはホット・セクションに含まれない。
- (3) パワー・タービンはコア・エンジンに含まれない。
- (4) アクセサリ・ドライブはコールド・セクションやホット・セクションに含まれない。

問 10 スクイズ・フィルム・ベアリングに関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) スラスト荷重を支持するところには使用できない。
- (B) オイル・フィルム・ベアリングとも呼ばれる。
- (C) ローラ・ベアリングに使用する場合はフレキシブル・バーが使用される。
- (D) ベアリングのアウトター・レースとエンジン回転軸との間にオイル・フィルムを設ける構造である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 ヘリコプタのエンジン・インレットに使用されるエア・クリーナに関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) エア・クリーナの種類には、スクリーン、フィルタ、パーティクル・セパレータがある。
- (B) スクリーンよりフィルタの方が圧力損失が小さい。
- (C) パーティクル・セパレータの異物除去率が 90 % ~ 98 % であるため、それに比例し圧力損失も大きい。
- (D) パーティクル・セパレータは異物の除去に遠心力を利用するものもある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 12 遠心コンプレッサに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 圧力上昇の 10 % はインペラにより、残る 90 % はディフューザにより行われる。
- (2) 圧力上昇の 20 % はインペラにより、残る 80 % はディフューザにより行われる。
- (3) 圧力上昇の 50 % はインペラにより、残る 50 % はディフューザにより行われる。
- (4) 圧力上昇の 80 % はインペラにより、残る 20 % はディフューザにより行われる。

問 13 コンプレッサのストール防止に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) コンプレッサの入口部に可変静翼を装備する。
- (B) コンプレッサの中段部に抽気バルブを装備する。
- (C) 機械的に独立したフリー・タービンとする。
- (D) リバース・フロー型燃焼室を採用する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 アニウラ型燃焼室に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 均等な燃焼が得難く有害排気ガスの発生が多い。
- (2) 同じ空気量では直径を小さくできる。
- (3) 燃焼室の構造が簡素で軽量である。
- (4) 使用できる空間を有効に使うことができる。

問 15 燃焼室の燃焼効率に関する式で次のうち正しいものはどれか。

- (1)
$$\frac{\text{実際の膨張仕事}}{\text{断熱膨張仕事}}$$
- (2)
$$\frac{\text{燃焼による発熱量}}{\text{燃焼室内筒容積}}$$
- (3)
$$\frac{\text{燃焼室出口の総圧}}{\text{燃焼室入口の総圧}}$$
- (4)
$$\frac{\text{実際に発生した熱量}}{\text{供給燃料が理論的に発生可能な熱量}}$$

問 16 タービン・ノズル・ガイド・ベーンに関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 燃焼ガスの流れを変化させることにより、動翼に対し適正な方向を与える。
- (B) 燃焼ガスを膨張させることで減速させ、動翼にエネルギーを与える。
- (C) 入口面積を大きくした場合、エンジンの加速特性は改善されるが、高い燃料消費となる。
- (D) 翼列が形成する通路断面が先細となっている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

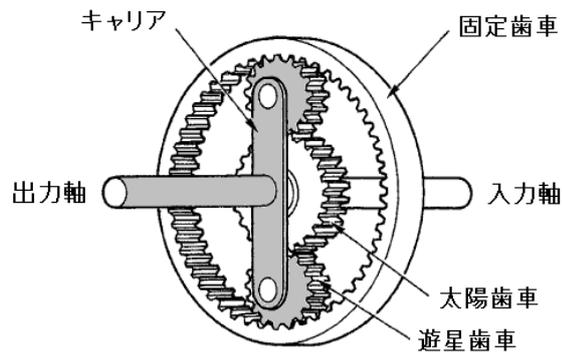
問 17 出力軸にフリー・タービンを使用することにより得られる利点で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) ガスジェネレータ・タービンとパワー・タービンの効率を最適に設計できるため、エンジン全体の性能が改善される。
- (B) ガスジェネレータ・タービンとパワー・タービンの回転速度を個別に選択できるので、作動上の柔軟性が増す。
- (C) パワー・タービンの出力軸回転数を減速する必要がない。
- (D) 始動時はパワー・タービン軸のみを回すため、始動が容易でスタータは小型にできる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 以下の条件における遊星歯車減速装置の出力軸の回転数 (rpm) で次のうち正しいものはどれか。

- ・ 太陽歯車の歯数 : 30
- ・ 固定歯車の歯数 : 90
- ・ 遊星歯車の歯数 : 20
- ・ 入力軸の回転数 : 1,700 rpm



遊星歯車減速装置

- (1) 270
- (2) 391
- (3) 425
- (4) 573

問 19 ターボシャフト・エンジンの緊急代替燃料として航空ガソリンを使用した場合の現象で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 燃料フィルタでキャビテーションを発生しやすい。
- (2) 揮発性が高いためベーパー・ロックを起こしやすい。
- (3) 潤滑性が劣るため燃料ポンプに過度の摩耗を生じやすい。
- (4) 燃料に含まれる鉛分によりタービン・ブレードが腐食しやすい。

問 20 滑油に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 油性とは滑油の油膜構成力である。
- (2) 全酸価の値が小さいほど滑油が劣化していることを示す。
- (3) 粘度指数が高いほど温度変化に対する粘度変化が大きいことを示す。
- (4) 揮発性による影響は具備条件の対象とはならない。

問 21 燃料噴射ノズルに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 回転式噴射ノズルはL字型アニュラ燃焼室に使用が限定される。
- (2) シンプレックス型燃料ノズルにはスピン・チャンバがある。
- (3) デュプレックス型燃料ノズルの一次燃料は噴射角度が二次燃料より狭い。
- (4) エア・プラスト型燃料ノズルは始動時の霧化にも有効である。

問 22 FADEC の機能で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 自己診断機能
- (B) エンジン状態の監視
- (C) エンジン・サージングの回避、回復
- (D) ロータ・スピードの変化に対する出力調整、加速/減速のコントロール

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 23 クリープに関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 極端な熱や機械的応力を受けたとき、時間とともに材料の応力方向に塑性変形が減少することである。
- (B) 運転中に大きな遠心力と熱負荷にさらされるタービン・ブレードで最も発生しやすい。
- (C) 第 1 期から第 3 期までの 3 つの段階があり、伸びと時間による S-N 曲線によって表すことができる。
- (D) エンジン停止時の慣性回転中に擦れ音をチェックすることで、タービン・ブレードなどのクリープを早期発見できる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 24 ハング・スタートの原因で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 始動中、エンジンが自立回転数に達してもスタータが回転している場合
- (2) エンジン回転数に対する燃料流量が過多である場合
- (3) スタータのトルクが不足している場合
- (4) 燃焼室内の残留燃料に着火した場合

問 25 SOAP に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 滑油中に含まれる微細な金属の検出とその発生をモニタする。
- (B) 採取されたサンプルを電気アーク等により燃焼発光させ、サンプル中に含まれる微細な金属とその含有量を把握する。
- (C) 摩耗型の不具合に有効であり、初期段階での不具合発見に活用できる。
- (D) 破壊型の不具合には、採取される金属粒子が大きいいため効果が薄い。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

航空従事者学科試験問題

M31

資格	一等航空整備士（回転翼航空機）	題数及び時間	25 題 1 時間 30 分
科目	電子装備品等〔科目コード10〕	記号	T1HX101870

☆ 注 意 (1) 「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）の所定欄に「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目」、「科目コード」、「科目コードのマーク」、「資格」、「種類」、「氏名」及び「生年月日」を記入すること。

「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目コード」又は「科目コードのマーク」に誤りがあると、コンピュータによる採点処理が不可能となるので当該科目は不合格となります。

(2) 解答は「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）に記入すること。

☆ 配 点 1 問 4 点

☆ 判定基準 合格は100点満点の70点以上とする。

問 1 対気速度に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) CASとはIASに位置誤差と器差を修正したものである。
- (B) 標準大気状態の海面上においてCASはTASに等しい。
- (C) EASとはCASを特定の高度における断熱圧縮流に対して修正したものである。
- (D) $TAS = EAS\sqrt{(\rho_0 / \rho)}$ の関係がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 2 昇降計に関する説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 航空機の上昇・降下を知るための計器である。
- (2) 急激な上昇・降下飛行を防止するために赤白の斜縞に塗られた指針（バーバー・ボール）が組み込まれている。
- (3) 毛細管とオリフィスは高度（大気圧）に関係なく、正しい昇降速度を指示させる特性がある。
- (4) 指針の0点調整により指針の0位置がずれた場合に調整できる。

問 3 電気抵抗式滑油温度計に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 温度を感知する部分にはニッケルの細い線又はサーミスタなどが用いられている。
- (B) 交差線輪型の温度計は、電源電圧が変動しても指示値はほとんど変わらない。
- (C) 交差線輪型の温度計は、比率型計器と呼ばれる。
- (D) 受感部がサーミスタの場合には並列に電気抵抗の温度係数が小さい抵抗を接続して、温度と電気抵抗の関係の直線性を改善している。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 4 静電容量式燃料計に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 燃料の密度が小さいほど誘電率は大きくなる。
- (B) 燃料の温度が低下すると密度が大きくなり誘電率は大きくなる。
- (C) 燃料の誘電率は密度の影響を受けない。
- (D) 燃料と空気の誘電率の比は約2：1である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 自由度2のジャイロを使用している計器として(A)～(D)のうち正しいものはいくつあるか。(1)～(5)の中から選べ。

(A) 旋回計 (B) 水平儀 (C) AHRS (D) 定針儀

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 6 ジャイロシン・コンパスシステムのフラックス・バルブの説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) テール・ブームなどに取り付けるのは旋回誤差、加速度誤差の影響が少ないためである。
- (2) 磁方位信号はDGなどによって安定化され、半円差、四分円差などは取り除かれる。
- (3) 励磁電圧の周波数の2倍の周波数の電圧で励磁されたシンクロ発信機に相当する。
- (4) 地磁気の垂直分力を検出し、電気信号として磁方位が出力される。

問 7 PFD及びNDに関する説明として(A)～(D)のうち正しいものはいくつあるか。(1)～(5)の中から選べ。

- (A) PFDは機体の姿勢、速度、高度、昇降速度などを集約化して表示する。
- (B) PFDはAFDS作動モードも表示する。
- (C) NDは航法に必要な情報を表示する。
- (D) NDには自機の位置や飛行コースのほか、気象レーダ情報も表示できる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 固有の名称をもつ組立単位の組み合わせとして次のうち正しいものはどれか。

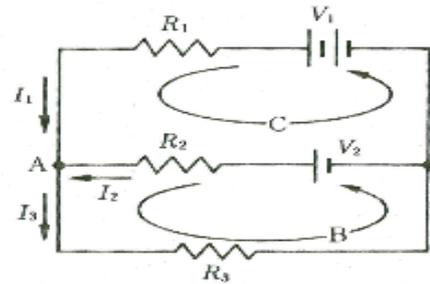
	(単位の名称)	(単位記号)
(1) 圧力、応力	ニュートン	N
(2) 電荷、電気量	ファラッド	F
(3) キャパシタンス	クーロン	C
(4) インダクタンス	ウェーバ	Wb
(5) エネルギー、仕事、熱量	ジュール	J

問 9 電気力線の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 電気力線は負電荷から出て正電荷に入る。
- (2) 電気力線は決して交わらない。
- (3) 電気力線の方向は電界の方向を示す。
- (4) 同じ種類の電荷であれば、電気力線は互いに反発し合う。

問 10 下図の回路にキルヒホッフの法則を適用した場合の説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 点Aに第1法則を適用すると $I_1 + I_2 - I_3 = 0$ となる。
- (B) 閉回路Bに第2法則を適用すると $I_2 R_2 - I_3 R_3 = V_2$ となる。
- (C) 閉回路Cに第2法則を適用すると $I_1 R_1 - I_2 R_2 = V_1 - V_2$ となる。
- (D) 閉回路Bに第1法則を適用すると $I_2 R_2 + I_3 R_3 = V_2 R_2$ となる。



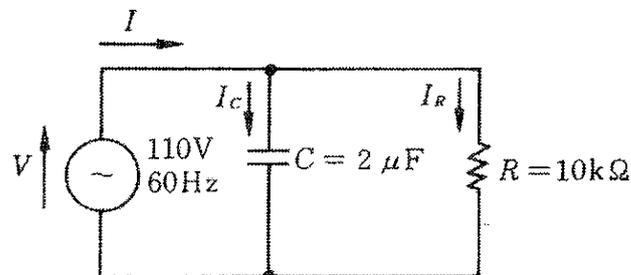
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 交流回路の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 交流電圧および電流には、周波数、周期のほか位相がある。
- (2) 電圧または電流の瞬時値はある瞬間の電圧または電流で、最大値はこの瞬時値が最大になったときの値である。
- (3) 実効値は瞬時値を 0.707 倍した値である。
- (4) コイルに交流を加えるとコイルの周囲に磁界が発生し、交流の変化を妨げる方向に電圧が誘起される。

問 12 下図 RC並列回路でコンデンサCに流れる電流 I_c (A) で次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 0.0530
- (2) 0.0625
- (3) 0.0726
- (4) 0.0829
- (5) 0.0927
- (6) 0.1030



問 13 ヒューズに関する説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 主に機器に過電流が流れた場合、機内配線を保護するためにある。
- (2) 溶けやすい鉛や錫などの合金で負荷に並列に接続して使用する。
- (3) クイック・ブロー・タイプとスロー・ブロー・タイプの2種類がある。
- (4) 定格毎に安全な回路保護に必要な個数の半数以上の予備ヒューズを飛行中使用できるように備えなければならない。

問 14 Ni-Cdバッテリーの特性に関する説明として(A)～(D)のうち正しいものはいくつあるか。(1)～(5)の中から選べ。

- (A) 重負荷特性が良く、大電流放電時には安定した電圧を保つ。
- (B) 高温特性は優れているが低温時には電圧降下が著しい。
- (C) 充放電時、電解液の比重が変化するため定期的に比重調整が必要である。
- (D) 振動の激しい場所で使用できるが、腐食ガスが発生するため通気が必要である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 15 直流発電機に関する説明として(A)～(D)のうち正しいものはいくつあるか。(1)～(5)の中から選べ。

- (A) 回転速度を高めれば起電力は大きくなる。
- (B) 電機子を回転させることにより電機子巻線に交流が発生する。
- (C) 磁極を電磁石にして励磁を強くすると起電力は大きくなる。
- (D) 励磁方式は、他励、分巻、直巻、複巻に分類される。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 2進数の「1100」を10進数で表したもので次のうち正しいものはどれか。

- (1) 9
- (2) 10
- (3) 11
- (4) 12
- (5) 13

問 17 非常灯(Emergency Light)に関する説明として(A)～(D)のうち正しいものはいくつあるか。(1)～(5)の中から選べ。

- (A) 航空機の電源から独立した専用の蓄電池を備えている。
- (B) 手動により点灯させることも可能である。
- (C) 胴体上下面に設置され、点滅して自機の位置を知らせる役目もある。
- (D) 夜間照明のない場所に駐機する場合、機存在を知らせるために使用する場合もある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 電波の種類、主な用途、伝搬特性の組合わせとして (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

	(電波の種類)	(主な用途)	(伝搬特性)
(A)	長波、中波	ADF、AMラジオ放送	地上波伝搬
(B)	短波	HF通信、国際ラジオ放送	フェージング
(C)	超短波	衛星通信、気象レーダー	見通し外伝搬
(D)	極超短波	VHF通信、TV、FM放送	電離層反射波による伝搬

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 19 VORに関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 航空機から見たVOR局方位が測定できる方位情報を含んだ電波を発射している無線標識である。
- (B) VORはADFに比べ精度が良く指示も安定している。
- (C) 基準位相信号と可変位相信号の位相の遅れを測定することによりVOR局から見た航空機の磁方位を知ることができる。
- (D) VORチャンネルは50kHzごとに割り当てられている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 20 気象レーダに関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 夜間や視界の悪いときでも航路前方の悪天候空域を検出してこれを回避し、安全、快適な飛行をするのに使われる。
- (B) 雨滴からの電波の反射を利用し、降雨量の多い場所をレーダ・スコープに映し出してパイロットに回避すべき空域を示す。
- (C) 陸地と水面では電波の反射の強さが異なるので、海岸線などを地図のように画像化することもできる。
- (D) 周波数の違いによりCバンド・レーダとXバンド・レーダがある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 21 TCASに関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 質問と応答の時間差から自機と侵入機の距離を測定する。
- (B) 地形への過度な接近警報を出す。
- (C) 指向性アンテナにより侵入機の方位を測定する。
- (D) 侵入機の応答に含まれている高度情報を読み出し飛行高度を得る。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 22 ヘリコプタの安定増大装置に関する説明として (A) ~ (C) の空欄に当てはまる語句の組合せで次のうち正しいものはどれか。

安定増大装置とは、レート・ジャイロによってヘリコプタの (A) の (B) を検出し、操縦系統に (C) に配置された電動モータによりスクリュウ・ジャッキ式のアクチュエータを作動させて外乱に対して自動的に修正操舵がとられ、(A) の運動が安定化されるようになっている。

	(A)	(B)	(C)
(1)	4軸周り	角速度	並列
(2)	4軸周り	角度	直列
(3)	3軸周り	角速度	直列
(4)	3軸周り	角度	並列

問 23 ヘリコプタのオートパイロットの概要の説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) SAS機能を併せ持つ。
- (2) アクチュエータには電動式と電気油圧式がある。
- (3) オートパイロットでは、SASのアクチュエータをより大きく動かし、機体姿勢や高度などを保持する。
- (4) パイロットによる手動操縦に戻すときは、操縦桿上のスイッチで磁気クラッチを外す。

問 24 光ファイバ・レーザ・ジャイロに関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) コイル状に巻かれた光ファイバにレーザ光源より光を送り、ビーム・スプリッタで右回りと左回りに光を分離し、両光の位相差を干渉計で読み取って角速度を測る。
- (B) 光ファイバの巻数に比例して位相差が増加するので、長いファイバが用いられる。
- (C) 光ファイバを半径数センチに巻いても破損せず、光の損失も増加しない。
- (D) 半導体レーザと組み合わせて小型で高感度なジャイロが実用されている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 25 エア・データの算出に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 気圧高度：静圧孔が検出した静圧を基に計算
- (B) IAS：ピトー圧と静圧の差から計算
- (C) TAS：SATとIASから計算
- (D) SAT：TATとTASから計算

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し