

# 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	CCCC042132

☆ 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 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」の定義について（ ）内にあてはまる語句の組合せとして（1）～（5）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 飛行規程の記載事項として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 航空機の概要
- (2) 航空機の性能
- (3) 発動機の排出物に関する事項
- (4) 飛行中の航空機に発生した不具合の是正の方法

問 4 整備手順書に記載すべき事項として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 航空機の定期の点検の方法
- (2) 航空機の騒音に関する事項
- (3) 航空機の構造に関する説明
- (4) 航空機に発生した不具合の是正の方法

問 5 作業区分の「修理」を全て含むものとして次のうち正しいものはどれか。

- (1) 保守、整備、改造
- (2) 一般的修理、小修理、大修理
- (3) 軽微な修理、小修理、大修理
- (4) 軽微な修理、一般的修理、小修理、大修理

問 6 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新規登録を行う。
- (2) 航空機は登録を受けたときに日本の国籍を取得する。
- (3) 国土交通大臣は航空機登録原簿に航空機の登録を行う。
- (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 7 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検査を行う。

問 8 運用限界等指定書の用途の欄に記載される事項として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 自家用又は事業用の区分
- (2) 航空機の最大離陸重量
- (3) 飛行規程の限界事項
- (4) 航空機の等級
- (5) 耐空類別

問 9 日本の国籍を有しない航空機でも耐空証明を受けることができる場合として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 本邦内で修理され、改造され、又は製造されたもの
- (2) 試験飛行等を行うため国土交通大臣の許可を受けた外国籍航空機
- (3) 国際民間航空条約の締結国たる外国が発行した型式証明を有する航空機
- (4) 国際民間航空条約の締結国たる外国が発行した耐空証明を有する航空機

問 10 航空法第12条（型式証明）について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空機の型式の設計について行う証明である。
- (2) 航空機の製造方法について行う証明である。
- (3) 航空機個々の強度、構造及び性能が基準に適合することの証明である。
- (4) 国土交通大臣は型式証明をするときは航空局長の意見を聞かなければならない。

問 1 1 修理改造検査を受けなければならない場合の作業の区分を適確に表したもので次のうち正しいものはどれか。（ただし、滑空機を除く）

- (1) 修理又は小改造
- (2) 修理又は大改造
- (3) 大修理又軽微な修理
- (4) 大修理又は改造

問 1 2 次の機上装置の受信機、送信機、送受信機のうち予備品証明対象部品として正しいものはどれか。

- (1) VOR装置
- (2) DME装置
- (3) 電波高度計
- (4) 気象レーダー

問 1 3 二等航空運航整備士（飛行機）の業務範囲で法第 19 条第 2 項に規定する確認の行為を行うことができる耐空類別として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 飛行機 曲技A
- (2) 滑空機 実用U
- (3) 回転翼航空機 普通N
- (4) 飛行機 輸送T

問 1 4 認定事業場の業務を停止することができる場合で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 技術上の基準に適合しなくなったとき
- (2) 業務規程によらないで認定業務を行ったとき
- (3) 省令の規定に違反したとき
- (4) 航空機が事故を起こしたとき

問 1 5 技能証明の限定として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 航空機の種類
- (2) 航空機の等級
- (3) 航空機の型式
- (4) 発動機の等級

問16 航空機（国土交通省令で定める航空機を除く）に備え付けなければならない書類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、発動機航空日誌
- (2) 搭載用航空日誌、飛行規程、運用限界等指定書
- (3) 耐空証明書、型式証明書、航空機登録証明書
- (4) 耐空証明書、運航規程、型式証明書

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) その航空機の右舷灯、左舷灯及び尾灯で表示しなければならない。
- (2) その航空機の右舷灯、左舷灯及び衝突防止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、尾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機長が確認する。
- (3) 燃料及び滑油の搭載量及びその品質は整備士が確認する。
- (4) 積載物の安全性は運送担当者及び整備士が確認する。

問19 整備規程に記載しなければならない事項として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空機が法第10条4項に適合することの証明事項
- (2) 航空機の重量及び重心位置の算出に必要な事項
- (3) 航空機の騒音及び発動機の排出物基準
- (4) 装備品等の限界使用時間

問20 ヒューマンファクタに関して、次のうちSHELモデルでいう環境（Environment）に該当しないものはどれか。

- (1) 照明の不足
- (2) 器材配置の不備
- (3) 雪等の悪天候
- (4) 高所作業

# 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	T1HX092130

☆ 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 耐空性審査要領の速度に関する定義で次のうち誤っているものはどれか。

- (1)  $V_A$  とは設計運動速度である。
- (2)  $V_Y$  とは設計巡航速度である。
- (3)  $V_{NE}$  とは超過禁止速度である。
- (4)  $V_{TOSS}$  とは A 級回転翼航空機における安全離陸速度である。

問 2 標準大気 (ISA) 状態のとき飛行高度 5,000 ft における大気温度 (°C) で次のうち最も近い値はどれか。

- (1) - 32.5
- (2) - 17.5
- (3) - 10.0
- (4) 5.0

問 3 流体の特性で (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) 層流は乱流よりも摩擦抗力は、はるかに小さい。
- (B) レイノルズ数が臨界レイノルズ数より小さい状態では、流れは層流になる。
- (C) 層流中の流速は規則的に変化しているが、乱流中では流速の変化は不規則である。
- (D) 層流中では隣り合った層との間で流体の混合、つまりエネルギーの授受は行われないが、乱流では流体の混合、エネルギーの授受が行われている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 4 オートローテーション時のブレード領域で (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) プロペラ領域は最も翼端側にありブレードを加速させる。
- (B) 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。
- (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) オートローテーション飛行中は減速より加速する領域が大きくなっている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 3枚以上のブレードを持つテール・ロータ・ハブで半関節型が多く使用される理由として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 揚力に対して相対的に遠心力が大きくコーニング角が小さいため
- (2) 揚力に対して相対的に遠心力が大きくコーニング角も大きいため
- (3) 揚力に対して相対的に遠心力が小さくコーニング角が大きいため
- (4) 揚力に対して相対的に遠心力が小さくコーニング角も小さいため

問 6 プロペラ・モーメントの説明で (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) ブレードがピッチ角をとった場合にピッチ角を 0 に戻そうとする力をいう。
- (B) 空気力と遠心力による振りモーメントがある。
- (C) テール・ロータにおいてはペダル操作の重さの要因となる。
- (D) カウンタ・ウエイトにより軽減することができる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 ヘリコプタにおける疲労荷重の説明で (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) 疲労が考慮される部品として、ロータ系統の部品、トランスミッション系統の部品、機体構造の一部（エンジン、トランスミッションからの反力を受ける部品）がある。
- (B) G-A-G（Ground Air Ground）サイクルはエンジン始動から停止するまでを1サイクルとして発生する応力の最大変動分である。
- (C) ハイ・サイクルはヘリコプタが旋回、上昇、降下など一連の運動をする間に発生する変動応力の最大値である。
- (D) ワン・パー・マヌーバー（One Per Maneuver）サイクルはロータ、軸、歯車のように1回転に1回またはその n 倍の周波数で生じる応力の変動分である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 ヘリコプタの地上共振に関する説明で (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) ブレードのドラッキング運動と接地状態の脚を含む機体全体の運動とが連成して起こる機械的な不安定振動である。
- (B) 地上共振が発生した多くの場合ほとんど数秒で機体の横転、破壊にいたる。
- (C) 整備上、ドラッグ・ダンパー、脚のダンパー、タイヤの空気圧などの特性が規定内にあることの確認が重要である。
- (D) シーソー・ロータでは、ドラッキング運動をしないので、地上共振は発生せず、ドラッグ・ダンパーも脚への対策も不要である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 9 フラッタに関する説明で (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。

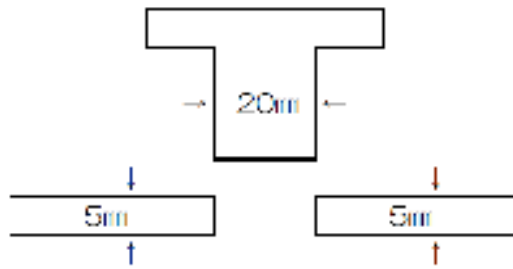
- (A) クラシカル・フラッタはドラッキング運動とフラッピング運動が連成することで発生し主に無関節型ロータで発生する。
- (B) 失速フラッタはブレードが失速状態にあるときに生じる振り振動である。
- (C) フラップ・ラグ・インスタビリティはブレードのフラッピング運動と振り運動が連成して発生する。
- (D) ウィーピングはブレード先端が波状の軌跡を描く現象で二枚ブレードのシーソー・ロータに発生する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し



問 10 厚さ 5 mm、せん断破壊強度  $4,000 \text{ kg} / \text{cm}^2$  の材料に、直径 20 mm の孔をあけるために必要な荷重 (kg) はいくらか。次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 1,300
- (2) 4,000
- (3) 8,600
- (4) 13,000



問 11 金属材料のクリープ現象に関する記述で (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) 高応力が長時間かかって安定した応力であればクリープは発生しない。
- (B) 応力と温度が高くなるほどクリープは発生しやすい。
- (C) 金属の内部組織が安定なほどクリープが発生しやすい。
- (D) 高クロム・ニッケル鋼はクリープに弱い。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 12 アルミニウム合金の一般的性質で (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) 純アルミニウムに比べ電気および熱の伝導率が良い。
- (B) 耐熱性が良く  $300 \text{ }^\circ\text{C}$  程度まで強度が低下しない。
- (C) 純アルミニウムに比べ耐食性が良い。
- (D) 縦弾性係数 (ヤング率) は鋼の約 2 倍である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 13 アクリル樹脂の特徴で (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) プラスチック中で最も透明度が高いので客室窓に使われている。
- (B) 紫外線透過率は普通のガラスより小さい。
- (C) 耐候性は良いが加工性が悪い。
- (D) 可燃性で熱に弱い。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 AFRP の説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) CFRP より比強度が高い。
- (2) 疲労強度、耐衝撃性、振動吸収性に優れている。
- (3) 航空機部材としては圧縮強度が低いため、CFRP、GFRP と組み合わせて使用されるものもある。
- (4) 電波透過性がない。

問 15 フェール・セーフ構造についての説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ある部材が破壊しても予備の部材が代わって荷重を受け持つ構造をロード・ドロップ構造という。
- (2) 硬い補強材を当てた構造をダブル構造という。
- (3) たくさんの部材からなり、それぞれの部材は荷重を分担して受け持つ構造をリダンダント構造という。
- (4) 1 個の大きな部材の代わりに 2 個の部材を結合させた構造をバック・アップ構造という。

問 16 セーフ・ライフ構造の説明で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) その部品の使用期間における安全性を確保する。

問 17 クラッシュワージネス構造について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) エンジンやトランスミッションなどは頭上に配置されることが多いため、その取付部は十分に強く設計する。
- (2) 胴体底部などがつぶれて、客室は防護殻となって乗員を守る。
- (3) 座席は人体をしっかり支持するため、いかなるときも壊れないように頑丈に設計する。
- (4) クラッシュ後の火災発生を防止するため、機体が壊れても燃料が漏れないように設計する。

問 18 ベーパ・サイクル冷却装置について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 冷媒にはフロンが用いられている。
- (2) 主な構成部品として圧縮機、コンデンサ、レシーバ、膨張バルブ、エバポレータがある。
- (3) レシーバの主要な機能は冷却負荷が大きいときも膨張バルブに冷却液を十分供給することである。
- (4) フロンはコンデンサを通過するときに客室空気から熱を奪う。

- 問 19 耐空類別 TA 級ヘリコプタの消火装置の説明で (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) 多発機では各エンジンに対して少なくとも 2 回消火剤を放出できることが要求されている。
  - (B) 消火剤の噴射がマニホールド方式では、各ボトルの出口は1つでありセクタ・バルブまたはディレクショナル・バルブで発射する方向を決める。
  - (C) 消火剤の噴射が個別方式では、ボトルには複数の出口がある。
  - (D) ボトル内の内容物は圧力計、圧力スイッチ、赤または黄色のディスクなどで飛行前点検で確認できるが、内容物の量の検査は重量を測定することにより行う。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

- 問 20 多発機の燃料クロス・フィード・システムに関する記述で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 片発不作動時に燃料タンクの燃料量を均一にする。
  - (2) エンジンへの燃料供給システムに不具合があった場合のバック・アップ
  - (3) 左右のタンク内圧力を均一にする。
  - (4) 通常運用中、クロス・フィード・バルブは閉じている。

- 問 21 チューブレス・タイヤの圧力に関する説明で誤っているものはどれか。
- (1) 圧力測定はタイヤが冷えているときに行う。
  - (2) 新しく装着したナイロン・タイヤは最初の 24 時間の伸びによって、空気圧を 5 ~ 10 % 低下させることがある。
  - (3) 1 つの車軸に 2 個のタイヤを装着している場合、圧力の低い側のタイヤは他方より多くの荷重を負担することになるので差圧に注意する。
  - (4) 圧力不足のタイヤは、ホイールのリム・フランジによってタイヤのサイド・ウォールまたはショルダを破壊させるので注意する。

- 問 22 ロータのバランスングに関する説明で次のうち正しいものはどれか。
- (1) スタティック・バランスは揚力と質量分布のバランスをとる。
  - (2) トラッキングはスタティック・バランスと揚力バランスからなる。
  - (3) 地上でトラッキングがとれていればインフライト・バランスをとる必要がない。
  - (4) スタティック・バランスがとれていても質量分布に差があると振動の原因となる。

- 問 23 トランスミッション系統の役割に関する説明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) 各ロータに発生した揚力、操縦力 (ハブ・モーメント) を胴体構造に伝達する。
  - (3) 発動機からの出力を制御する。
  - (4) ロータのサイクリック・ピッチを制御する。

問 24 ドロップ (Droop) 補償 に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 飛行中のメイン・ロータへの負荷を一定に保つ制御方法である。
- (2) コレクティブ・ピッチ・レバーの操作量によって燃料を増減する。
- (3) メイン・ロータの負荷が変化したときエンジン回転数の変化を最小にしている。
- (4) 通常、トルクが増えた場合、定常状態では回転数を最初の状態よりわずかに高くするように設定していることが多い。

問 25 メイン・ロータ・ブレード 5 枚のヘリコプタが 265 rpm で回転しているときの 5 / rev の振動数 (周波数) で次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 16 Hz
- (2) 18 Hz
- (3) 20 Hz
- (4) 22 Hz

# 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	T1HT172130

☆ 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「1 発動機不作動時の連続出力定格」の定義を記述したものである。文中の(ア)～(エ)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。

回転翼航空機用タービン発動機の「1 発動機不作動時の連続出力定格」とは、本要領第 VII 部で証明された(ア)に設定された(イ)の規定の高度及び大気温度の静止状態で得られる承認された軸出力であって、多発回転翼航空機の 1 発動機(ウ)又は停止後、(エ)のに要する時間までの使用に制限されるものをいう。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	動力装置	・ 制限値内	・ 不作動	・ 地上に着陸する
(2)	発動機	・ 運用限界内	・ 故障	・ 飛行を終える
(3)	回転翼航空機	・ 許容値内	・ 不具合	・ 次の飛行を始める
(4)	発動機	・ 標準大気	・ 作動	・ ホバリングする

- 問 2 タービン・エンジンに関する説明で(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) 吸気、圧縮、燃焼、膨張および排気の各行程により連続的に出力が得られる。  
(B) ジェット推進型と軸出力型に分類される。  
(C) 燃焼室では等圧連続燃焼が行われる。  
(D) 軸出力型には、ターボプロップ・エンジンとターボシャフト・エンジンがある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

- 問 3 温度に関する説明で(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) 摂氏温度は、標準大気圧における水の氷点を 0 °C、水の沸騰点を 100 °C としてその間を 100 等分した単位である。  
(B) 華氏温度は、標準大気圧における水の氷点を 32 °F、水の沸騰点を 132 °F としてその間を 100 等分した単位である。  
(C) 絶対温度は、絶対零度を基準とした温度単位で、摂氏温度では - 273.15 °C、華氏温度では - 459.67 °F に相当する。  
(D) 温度の単位は、SI 単位では「K」、ヤード・ポンド法重力単位では「°F」、メートル法重力単位では「°C」を使用する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 4 完全ガスの定義および性質に関する説明で (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) ボイルの法則とは「一定温度における一定質量の状態では、気体の容積は絶対圧力に反比例する」ことである。
- (B) シャルルの法則とは「一定圧力の状態では、一定質量の気体の容積は密度に正比例する」ことである。
- (C) ボイル・シャルルの法則とは「一定質量の気体の容積は絶対圧力および絶対温度に反比例する」ことである。
- (D) ボイル・シャルルの法則を満足し、比熱が温度、圧力によって変化しない定数である気体を完全ガスという。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 SI 単位に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 圧力および力はパスカル (Pa) で表され、 $[1 \text{ hPa} = 1,000 \text{ Pa}]$  である。
- (2) 仕事はジュール (J) で表され、毎秒 1 J は 1 ワットのエネルギーに等しい。
- (3) トルクはニュートン・メートル (N・m) で表される。
- (4) 馬力はワット (W) で表すことができ、 $[1 \text{ W} = 1 \text{ N} \cdot \text{m/s}]$  である。

問 6 馬力に関する説明で (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) 1 馬力は 0.745 kW である。
- (B) 1 馬力は 1 時間当たり 550 ft・lb の仕事に相当する。
- (C) 1 馬力は 1 分間当たり 33,000 kg・m の仕事に相当する。
- (D) 馬力は単位時間当たりの仕事量の単位である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 以下の条件におけるターボシャフト・エンジンの軸出力 (HP) で次のうち最も近い値を選べ。

- ・ エンジン回転数 : 33,000 rpm
- ・ パワー・タービン軸トルク : 60 ft・lb
- ・ 円周率 : 3.14

- (1) 250
- (2) 380
- (3) 560
- (4) 1,380
- (5) 2,760

問 8 遠心式コンプレッサを使用するターボシャフト・エンジンの作動ガス流に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) インペラでは加速するだけである。
- (2) ディフューザでは速度エネルギーを圧力エネルギーに変換する。
- (3) タービンでは速度エネルギーを圧力エネルギーに変換する。
- (4) 排気ノズルでは加速され大気に放出される。

問 9 ホット・セクションに含まれる部分で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 遠心式コンプレッサ、燃焼室、タービン
- (2) 遠心式コンプレッサ、燃焼室、アクセサリ・ギア・ボックス
- (3) 燃焼室、タービン、排気ノズル
- (4) 燃焼室、タービン、アクセサリ・ギア・ボックス

問 10 エンジン・マウント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・トルクを支持する。
- (2) 温度変化による半径方向の膨張・収縮は吸収できない。
- (3) 温度変化による軸方向の膨張・収縮は吸収できる。
- (4) 垂直荷重と横荷重を支持する。

問 11 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) ローラ・ベアリングはスラスト荷重を支持できるがラジアル荷重は支持できない。
- (B) ローラ・ベアリングは熱膨張によるシャフトの軸方向の移動を吸収できる。
- (C) ボール・ベアリングはスラスト荷重およびラジアル荷重を支持できる。
- (D) ボール・ベアリングおよびローラ・ベアリングはインナー・レースとアウトター・レースの間を回転要素が転走する構造となっている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

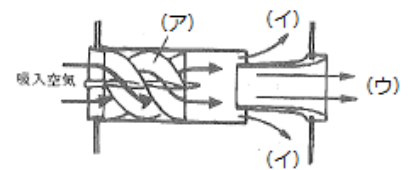
問 12 ラビリンス・シールに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 非接触型のシールである。
- (2) 多数のナイフ・エッジで形成されるシール・ダムを持った金属製のロータがある。
- (3) ベアリング・ハウジング外部を低圧にし、内部からシール・エアを導いている。
- (4) 空気の漏れ量が増えると滑油消費量の増加の原因となる。



問 13 下図のパーティクル・セパレータに関する説明で (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) (ア) はボルテックス・ジェネレータ・ベーンである。
- (B) (イ) から異物が排出される。
- (C) (ウ) はエンジン吸気へ行く。
- (D) セパレータをエンジン吸気流入部に多数配置している。



(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 遠心式コンプレッサの特徴で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 構造的に異物の吸入に対して弱い。
- (2) 1 段で得られる圧力比が大きい。
- (3) 高圧力比を得るための多段化が困難である。
- (4) 製作が容易で製造コストが比較的安い。

問 15 軸流・遠心コンプレッサ (Axi-CF 型コンプレッサ) に使用されているブリード・バルブに関する説明で (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) ターボシャフト・エンジンにも装備されている。
- (B) 低回転時において、軸流コンプレッサと遠心コンプレッサの能力差による影響により装備されている。
- (C) 高回転時において、軸流コンプレッサの流入空気の絶対速度が遅くなることを防止している。
- (D) 遠心コンプレッサの出口に装備されている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 燃焼室に求められる性能で (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) 反動度が大きい。
- (B) 圧力損失が小さい。
- (C) 燃焼負荷率が低い。
- (D) 出口温度分布が均一である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 17 ジェット燃料に関する説明で (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) タービン・エンジンに使用される燃料には、低蒸気圧ガソリンのケロシン系と灯油のワイド・カット系がある。
- (B) ケロシン系燃料はケロシンを主体としナフサを含んでいない。
- (C) ワイド・カット系燃料はケロシン留分とナフサ留分が混合された燃料である。
- (D) ワイド・カット系燃料の方がケロシン系燃料より析出点が高い。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 点火系統に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) イグニッション・エキサイタを取り外す場合、接続されている配線の二次側より外す。
- (2) ハイ・テンション・リードには、無線妨害等を防ぐためシールド・ワイヤが使用されている。
- (3) イグニッション・エキサイタには低電圧の AC または DC 電源を必要とする。
- (4) サーフェイス・ディスチャージ・タイプ点火プラグはスパーク発生時に約 2,000 V の電圧が必要となる。

問 19 熱電対を使用した排気ガス温度指示系統に関する説明で (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) 温度を感知するプローブは、一般的にアルメルとクロメル導線製の熱電対が使用されている。
- (B) 一般的にガス・ジェネレータ・タービン入口温度を測定している。
- (C) ターミナル・ブロックから EGT 指示計器までの配線に銅コンスタantan・ワイヤが使用されているものもある。
- (D) 温度に比例した熱起電力を発生する原理を使って測定する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 20 エンジン始動系統に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) スタータはエンジンが自立運転速度に達するまで支援する必要がある。
- (2) スタータ・ジェネレータは、スタータとジェネレータを兼ね備えており重量軽減が可能であるため、小型エンジンに多用されている。
- (3) スタータの供給するトルクは、エンジンのロータの慣性力、空気抵抗などに打ち勝つトルクより大きくなければならない。
- (4) 電動スタータおよびスタータ・ジェネレータには起動トルクが小さい直流直巻モーターが使用される。

問 21 ターボシャフト・エンジンにおいて、飛行中にブリード・エアによりアンチ・アイス・システムを作動させたときの直接的変化で次のうち正しいものはどれか。

- (1) パワー・タービン回転数が下がる。
- (2) パワー・タービン回転数が上がる。
- (3) 排気ガス温度が下がる。
- (4) 排気ガス温度が上がる。

問 22 クリープに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 高温・高応力の条件下で発生しやすい。
- (2) タービン・ディスクの内径部と外径部の温度差により発生する。
- (3) 極端な熱や機械的応力を受けたとき、時間とともに塑性変形が増加する現象である。
- (4) タービン・ブレードに発生する。

問 23 ホット・スタートが起こりやすい状況で (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) エンジン・エア・インレットの前面を覆うように雪が積もっている状態でエンジンを始動した場合
- (B) 強い背風にも関わらずエンジンを始動した場合
- (C) モータリングにより、最大回転数に達している状態でエンジンを始動した場合
- (D) エンジン始動時の燃料流量が通常より多い場合

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 24 ボア・スコープ点検に関する説明で (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) ボア・スコープ点検はエンジンを分解することなく内部を検査し、その状態を把握する方法である。
- (B) 使用するボア・スコープは医療用内視鏡に類似している。
- (C) 検鏡部には、直視型、側視型およびフレキシブル型などがある。
- (D) エンジン前方、後方の開口部または特別に設けられた点検孔などから挿入して内部を検査する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 25 タービン・エンジンのガス状排出物に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 未燃焼炭化水素は高出力時に多く発生する。
- (2) 一酸化炭素は不完全燃焼生成物である。
- (3) 窒素酸化物は不完全燃焼生成物である。
- (4) 一酸化炭素は高出力時に多く発生する。

# 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	T1HX102130

☆ 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 対気速度に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) EAS とは較正対気速度のことである。
- (2)  $TAS = EAS \sqrt{\rho_0 / \rho}$  の関係がある。
- (3) 標準大気状態の海面上においては CAS は TAS に等しい。
- (4) CAS とは IAS に位置誤差と器差を修正したものである。

問 2 温度計に関する説明で (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。

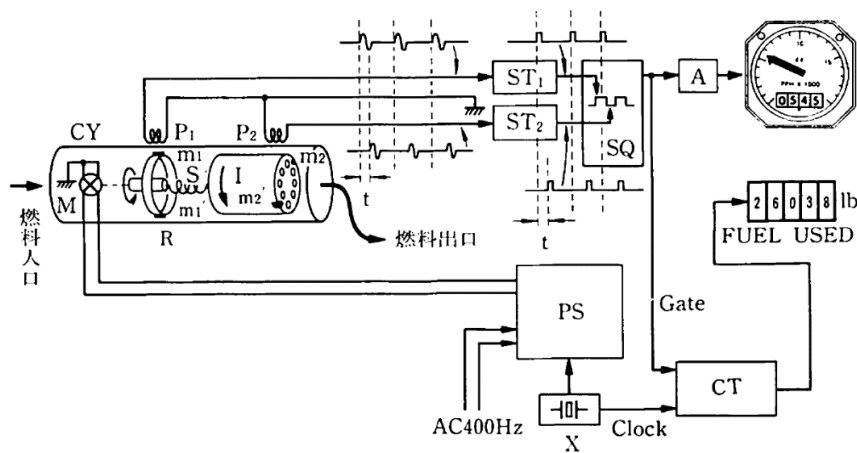
- (A) クロメル-アルメル熱電対は、温度と熱起電力の関係が直線に近く高温まで使用できる。
- (B) バイメタルを利用した温度計は、熱膨張率が異なる 2 枚の金属板を貼り合わせ温度の変化によって曲がり方が変化する性質を利用している。
- (C) 滑油温度の計測は、電気抵抗式温度計、液体膨張式温度計が多く用いられている。
- (D) 電気抵抗の変化を利用した温度計の指示器には比率型計器が用いられており、電源電圧の変動があっても指示値はほとんど変わらない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 3 下図の質量流量計の説明に関する文章の空欄 (ア) ~ (エ) 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。

円筒内に燃料が流れていないときは P1 および P2 が検出する電圧波形は (ア) 発生するが、燃料が流れているときは燃料流によりインペラ I が変位し、トルク・スプリング S にねじれが生じて、検出コイル P2 に発生する電圧波形は P1 によって検出された電圧波形より一定時間だけ (イ)。この (ウ) は流量 (質量流量) に (エ) するので、(ウ) を計測することによって質量流量を知ることができる。

- |     | (ア) |   | (イ) |   | (ウ)  |   | (エ) |
|-----|-----|---|-----|---|------|---|-----|
| (1) | ずれて | • | 進む  | • | 進み時間 | • | 比例  |
| (2) | 同時に | • | 進む  | • | 進み時間 | • | 反比例 |
| (3) | ずれて | • | 遅れる | • | 遅れ時間 | • | 反比例 |
| (4) | 同時に | • | 遅れる | • | 遅れ時間 | • | 比例  |



問 4 ジャイロに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 回転しているジャイロ軸に外力が加われば、回転方向に 90 度進んだ点で現象が現れる。
- (2) ロータ軸が時間の経過とともに傾くことをランダム・ドリフトという。
- (3) 回転速度が速ければ速いほど、同じ変位を与えるのに必要な力は小さくて良い。
- (4) 回転しているジャイロに外力が加わらなければジャイロ軸は常に一定方向を保つ。

問 5 ジャイロシン・コンパスシステムのフラックス・バルブに関する説明で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 6 トルク計に関する説明で (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) エンジンの出力トルクを指示する計器でトルクの検出方法として油圧式と電気式がある。
- (B) 油圧式は減速歯車にかかるトルクによる軸方向のスラストを油圧に変換する方法である。
- (C) 油圧式指示方法は、直読式油圧計による方法と電気信号に変換して電気計器により指示する方法がある。
- (D) 電気式は駆動軸の振れを電磁式のピックアップで検出する方法とエンジンの反トルクを検出する方法がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 CRT または LCD を用いた計器の特徴で (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) 1 つの画面でいくつかの情報を切り替えて表示させることができる。
- (B) 地面、空などの空間部分の表示方式はストローク・スキャニング方式を採用し見やすくしている。
- (C) 文字、数字およびシンボル部分の表示方式はラスタースキャニング方式を採用し読み取りやすくしている。
- (D) 特に注意を促す必要のある情報については、表示の色を変化させたり、点滅させたりして優先度を持たせた表示が可能である。

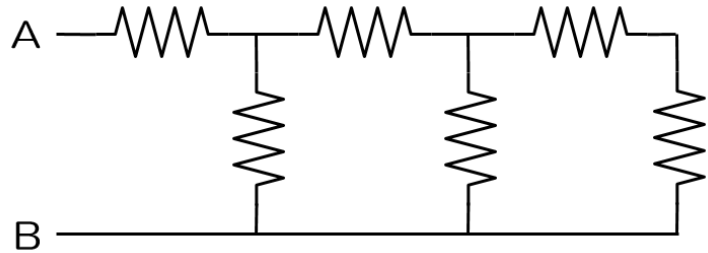
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 電気力線の説明で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。

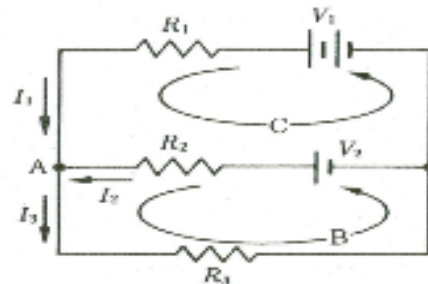
問 9 下図の回路 A-B 間の合成抵抗 ( $\Omega$ ) で次のうち正しいものはどれか。  
ただし抵抗は全て  $8 \Omega$  とする。

- (1) 4.0
- (2) 7.0
- (3) 10.0
- (4) 13.0
- (5) 16.0



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。

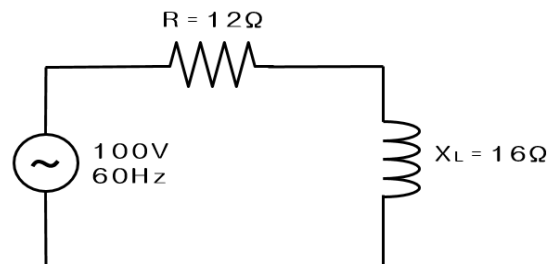
- (A) 点 A に第 1 法則を適用すると  $I_1 + I_2 - I_3 = 0$  となる。
- (B) 閉回路 B に第 2 法則を適用すると  $I_2 R_2 - I_3 R_3 = V_2$  となる。
- (C) 閉回路 C に第 2 法則を適用すると  $I_1 R_1 - I_2 R_2 = V_1 - V_2$  となる。
- (D) 閉回路 B に第 1 法則を適用すると  $I_2 R_2 + I_3 R_3 = V_2 R_2$  となる。



- (1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問 11 下図の交流回路に関する説明で (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) 有効電力は  $400 \text{ W}$  である。
- (B) 無効電力は  $300 \text{ Var}$  である。
- (C) 皮相電力は  $700 \text{ VA}$  である。
- (D) 力率は  $70 \%$  である。



- (1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問 12 プロキシミティ・スイッチの説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 静電容量を検出し、トランジスタを制御している。
- (2) スイッチとターゲットとの間には機械的な接触はない。
- (3) 感知する部分がコイルのみであるため信頼度が高い。
- (4) ターゲットには金属材料を用いている。

問 13 Ni - Cd バッテリーの特性に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 高温特性は優れているが低温時には電圧降下が著しい。
- (3) 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。
- (4) 振動の激しい場所で使用できず、多量の腐食ガスが発生するため注意が必要である。

問 14 直流発電機に関する説明で (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) 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 15 基本論理回路に関する説明で (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) NOT 回路 : 多数の入力のうち 1 つだけが 1 のとき 1 になる回路
- (B) AND 回路 : 入力全部 1 のときのみ出力が 1 になる回路
- (C) 排他的 OR 回路 : インバータ回路ともよばれ、入力を反転して出力する回路
- (D) OR 回路 : 入力全部が 0 のときのみ出力が 0 になる回路

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 デジタル・データに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 情報をあらわす最小単位をビットという。
- (2) 4 ビットで文字、記号、数字などを表すことができる。この 4 ビットの情報の集まりを 1 バイトという。
- (3) コンピュータのメモリと演算部および制御部との間でひとまとめにやりとりができる情報の単位をワードという。
- (4) ARINC 429 では 1 ワードが 32 ビットで構成されている。



問 17 直流電源系統に関する説明で (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) 主母線には直流発電機と蓄電池が直列に接続されている。
- (B) 蓄電池は主母線の電圧変動を防止すると共に発電機故障時の緊急電源として機能する。
- (C) 蓄電池と発電機のマイナス端子を直接機体に接続する接地帰還方式が採用されている。
- (D) 整流型直流発電機が装備された電源系統では逆流遮断器が必要である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 電波の性質に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 電波は大地による電波エネルギーの吸収や反射により減衰する。
- (2) 高周波電流によって生じた電波は、その周波数と同じ速さで強さが変わる。
- (3) 周波数が低い電波は波長が短く、周波数が高い電波は波長が長い。
- (4) 波長は波の進行速度を周波数で割ったものに等しい。

問 19 ILS に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 地上設備において、ローカライザ装置は降下路を示し、グライド・パス装置は滑走路の中心線の延長面を示す。
- (2) 滑走路末端までの距離を知るためにマーカ・ビーコンがあり、滑走路に近い方からインナ・マーカ、ミドル・マーカ、アウト・マーカの順に設置されている。
- (3) 機上設備は、ローカライザ受信機、グライド・パス受信機、マーカ受信機、ILS 偏位計、マーカ・ライト、各アンテナおよび周波数選択装置から構成されている。
- (4) ローカライザ受信機の周波数選択回路でグライド・パス受信機の周波数選択も一緒に行われる。

問 20 ATC トランスポンダに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) アンテナは無指向性である。
- (2) 使用周波数帯は DME と同じである。
- (3) 応答する飛行高度は気圧高度計により気圧高度規正されている。
- (4) モード C トランスポンダは地上局からの質問信号に対して航空機の高度を自動的に応答する。

問 21 気象レーダに関する説明で (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) 平板アンテナはパラボラ・アンテナと比べ、幅の狭いビームを発射する。
- (B) タービュランスモードはドップラー効果による反射波の周波数偏位を利用して気流の擾乱がある場所を見つける。
- (C) 降水量に応じて緑、黄、赤、マゼンタ、黒の色彩でカラー化されて表示される。
- (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 22 電波高度計に関する説明で (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) 目盛は機体が滑走路に静止しているとき 0 ft を指すように調整する必要がある。
- (B) 機体が傾いた場合でも電波高度計のアンテナが常に地表面を向くようアンテナ安定回路 (アンテナ・スタビライゼーション) 機能を備えている。
- (C) 電波高度計は航空機から電波を地上に向けて発射し地表面から反射する電波の遅延時間を測定して高度を求める一種のレーダである。
- (D) 対地接近警報装置 (EGPWS) および自動操縦装置に機体の高度と降下率を知らせる重要な装備品である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 23 ヘリコプタの安定増大装置に関する文章の空欄 (ア) ~ (ウ) 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。

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 (ア) の (イ) を検出し、操縦系統に (ウ) 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、(ア) の運動が安定化されるようになっている。

- |     | (ア)   |   | (イ) |   | (ウ) |
|-----|-------|---|-----|---|-----|
| (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 24 対地接近警報装置のモードに関する説明で (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) 過大な対地接近率警報 : 機体が沈下していないのに電波高度計の降下率が大きいとき
- (B) 地表接近警報 : 着陸態勢を整えないまま地表に接近したとき
- (C) 高度の読み上げ : 正常な接近中に気圧高度を読み上げる
- (D) ウィンド・シア : 強い下降気流の大きな空気の塊の移動を検知したとき

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 25 エリア・ナビゲーションに関する説明で (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) RNAV は航空保安無線施設や GPS からの信号を基に自機位置を計算し、RNAV 経路に沿って飛行する。
- (B) RNAV に基づく航法は、出発、巡航、進入、到着の全ての飛行フェーズにおいて行うことができる。
- (C) 任意の地点を結んだ経路の設定が可能である。
- (D) RNAV の航法精度要件を達成するための補強システムとして、ABAS (航空機型)、SBAS (衛星型)、GBAS (地上型) がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し