

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	CCCC041932

☆ 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 航空法の体系について次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 航空法は第1章から第11章、附則及び別表より構成されている。
 - (2) 航空法施行規則は航空法の規定に基き、及び同法を実施するために定められた国土交通省令である。
 - (3) 航空法施行令は航空法の規定に基き、内閣が制定する。
 - (4) 耐空性審査要領は航空局長通達として制定され、法10条第4項の基準の附属書第一から第三の実施細則である。
 - (5) サーキュラーは、航空局安全部航空機安全課より航空機の整備業務に関連する技術的な周知事項、航空機検査の一般方針等の徹底を図るため航空機使用者等に発行する。

- 問 2 「航空機」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。

【人が乗っ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 「航空業務」の定義で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 修理改造検査
- (2) 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2項に規定する確認
- (3) 航空機に乗り組んで行うその運航
- (4) 航空機に乗り組んで行う無線設備の操作

- 問 4 「航空運送事業」の定義で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 他人の需要に応じ、航空機を使用して有償で貨物を運送する事業をいう。
- (2) 他人の需要に応じ、航空機を使用して有償で旅客を運送する事業をいう。
- (3) 他人の需要に応じ、航空機を使用して有償で旅客又は貨物を運送する事業をいう。
- (4) 他人の需要に応じ、航空機を使用して有償で旅客及び貨物を運送する事業をいう。

- 問 5 「小修理」について次のうち正しいものはどれか。

- (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交換又は修理
- (2) 耐空性に重大な影響を及ぼさない作業であって、その仕様について国土交通大臣の承認を受けた装備品又は部品を用いるもの
- (3) 耐空性に及ぼす影響が軽微な範囲にとどまり、かつ複雑でない整備作業
- (4) 軽微な修理及び大修理以外の修理作業

- 問 6 新規登録をした申請者に交付される書類で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空機所有権証明書
- (2) 航空機登録証明書
- (3) 航空機登録原簿の写し
- (4) 航空機国籍証明書
- (5) 航空機登録謄本

- 問 7 認定事業場以外で2回目以降の耐空証明検査を実施する場合に必要な提出書類で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 航空機現況表
- (2) 航空機基準適合証
- (3) 飛行規程
- (4) 前回検査後の整備記録、主要装備品交換記録
- (5) 航空機の重量及び重心位置の算出に必要な事項を記載した書類

- 問 8 耐空検査で現状について検査の一部を行わないことができる場合として次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 製造及び完成後の検査の能力に係る認定を受けた者が確認をした航空機
 - (2) 政令で定める輸入した航空機
 - (3) 整備及び整備後の検査の能力に係る認定を受けた者が確認をした航空機
 - (4) 型式証明を取得し運用限界を指定された航空機
- 問 9 装備品等の型式承認について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 国産部品はすべて型式承認を取得しなければならない。
 - (2) 型式承認を取得した部品でも予備品証明は受ける必要がある。
 - (3) 予備品証明対象部品以外の部品を国産する場合に必要な承認である。
 - (4) 予備品証明対象部品を量産したとき予備品証明を受けずにすむための制度である。
- 問 10 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が法第10条第4項の基準に合致していることの証明
 - (2) 航空機の製造方法についての証明
 - (3) 航空機個々の設計、製造過程及び現状が基準に適合していることの証明
 - (4) 航空機の耐空証明を免除するための証明
- 問 11 耐空証明の効力が停止される場合として次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 法第10条第4項の基準に適合しない場合
 - (2) 耐空証明の有効期間を経過する前に法第10条第4項の基準に適合しなくなるおそれがある場合
 - (3) 航空機の安全性が確保されないと認めた場合
 - (4) 同一機種において重大事故が連続して発生した場合
- 問 12 予備品証明の対象となる装備品について次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 発動機
 - (2) プロペラ
 - (3) 国土交通省令で定める航空機の安全性の確保のため重要な装備品
 - (4) 航空機の利用者が規定した交換頻度が高い重要な装備品
- 問 13 技能証明の取り消し又は1年以内の期間を定めて航空業務の停止を命ずることができる事例で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 航空事故を起こしたとき
 - (2) 重大なインシデントを起こしたとき
 - (3) 航空従事者としての職務を行うに当り非行又は重大な過失があったとき
 - (4) 悪質な事件又は事故を起こしたとき
- 問 14 航空機への国籍記号及び登録記号の表示の方法及び場所について次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 滑空機、飛行機の主翼面にあっては最下面
 - (2) 飛行機の尾翼面にあっては垂直尾翼の両最外側面
 - (3) 飛行機の胴体面にあっては主翼と尾翼の間にある胴体の両最外側面
 - (4) 回転翼航空機の場合には胴体底面及び胴体側面
- 問 15 航空機を航空の用に供する場合に備え付けるべき書類として次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 型式証明書
 - (2) 航空機登録証明書
 - (3) 耐空証明書
 - (4) 運用限界等指定書

- 問 16 飛行記録装置について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 使用者は、その航空機の最新の100時間の運航に係る記録を保存しなければならない。
 - (2) 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。
 - (3) 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。
 - (4) 最大離陸重量15,000kg以上の航空機に限り装備しなければならない。
- 問 17 航空法第60条に関連する義務装備品について次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 無線電話
 - (2) 気象レーダー
 - (3) 対地接近警報装置
 - (4) 航空機衝突防止装置
 - (5) 操縦室音声記録装置
- 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) 航空機の整備に従事する者の職務
 - (2) 航空機の操作及び点検の方法
 - (3) 装備品等が正常でない場合における航空機の運用許容基準
 - (4) 航空機の整備に係る業務の委託の方法
- 問 20 安全管理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) 事業の運営の方針に関する事項
 - (2) 事業の実施及びその管理の体制に関する事項
 - (3) 事業の実施及びその管理の方法に関する事項
 - (4) 事業を統括する者の権限及び責務に関する事項

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	T1HX091930

☆ 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 『流体を凸曲面に沿って高速で流すと、流体はその曲面に沿って流れる』という現象は次のうちどれか。

- (1) マグヌス効果
- (2) ヒュゴイド効果
- (3) ベンチュリ効果
- (4) コアンダ効果

問 2 翼に作用する形状抗力に関する説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 摩擦抗力と誘導抗力の和である。
- (2) 圧力抗力と誘導抗力の和である。
- (3) 干渉抗力と誘導抗力の和である。
- (4) 摩擦抗力と圧力抗力の和である。

問 3 層流と乱流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) 乱流は層流よりも境界層が薄い。
- (B) 層流は乱流よりも摩擦抵抗が大きい。
- (C) 乱流中での流速は規則的であるが、層流中の流速は不規則に変化する。
- (D) 層流はエネルギーが豊富で剥離しにくい、乱流はエネルギーが少なく剥離しやすい。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 4 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を位置誤差と器差に対して修正したものである。
- (B) 海面上標準気圧においてはEASはCASに等しい。
- (C) 海面上標準気圧においてはCASはTASに等しい。
- (D) TASはかく乱されない大気に相対的な航空機をいう。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 風圧中心の移動を少なくする方法で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 翼型の後縁部を下方へ反らす。
- (2) 最大キャンバを大きくする。
- (3) 最大キャンバの位置を前縁側に近づける。
- (4) 風圧中心係数をなるべく大きくする。

問 6 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 (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) プリ・コーニング角度
- (B) エンジンの回転速度限界
- (C) メイン・ロータ・ブレードの強度限界
- (D) テール・ロータのアンチ・トルクの増加

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 ヘリコプタが前進飛行時にロータの受ける影響に関する説明で (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) 前進飛行時にロータに大きな影響を与えるのは、前進側と後退側の速度の差である。
- (B) メイン・ロータがフラップ・バックする角度は、前進側と後退側の揚力差に関係する。
- (C) メイン・ロータはサイクリック・ピッチを与えることにより揚力の不均衡を解消させる。
- (D) テール・ロータはサイクリック・ピッチ機構を持たないため、フラップ・バックせず揚力の不均衡は解消されないため、デルタ・スリー・ヒンジを採用している。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 ロータのバランスに関する説明として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 9 飛行中、メイン・ロータ・ブレードのラグ角が最大になるのは次のうちどれか。

- (1) オートローテーション時
- (2) 始動時
- (3) 低回転高出力時
- (4) 高回転低出力時

問 10 上から見てメイン・ロータが反時計方向に回転しているヘリコプタがホバリングしているときの横方向の釣り合い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。

ただし、テール・ロータ高さは重心とメイン・ロータの間にあるものとする。

- (A) 機体は右横に傾く。
- (B) テール・ロータは機体の左横向きに推力を発生する。
- (C) メイン・ロータ面はメイン・ロータ軸に対して右横に傾く。
- (D) パイロットはサイクリック・スティックを右方に操作している。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 必要パワーと利用パワーの説明として (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) エンジンから利用可能なパワーを利用パワーという。
- (B) 飛行するために必要なパワーを必要パワーという。
- (C) 外気温が上がると利用パワーは増加する。
- (D) ホバリング時は利用パワー < 必要パワーである。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 12 高度-速度包囲線図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) 飛行回避領域を示したものである。
- (B) 速度は対地速度を使って表される。
- (C) 高度は気圧高度を使って表される。
- (D) 双発エンジンの場合は単発エンジンに比べて飛行回避領域は小さくなる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 13 複合材ブレードの説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 主強度部材にはヤング率が小さく許容疲労歪の大きいものが適している。
- (2) ガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維などの繊維強化複合材料が使用されている。
- (3) 外皮は振り剛性を高めるため繊維方向を長手方向に対して $\pm 45^\circ$ に配置している。
- (4) 金属製ブレードに比べ、亀裂の進展は速い。

問 14 チューブレス・タイヤの圧力に関する説明で (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) 圧力測定はタイヤが冷えているときに行う。
- (B) 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。
- (C) 一つの車軸に 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。
- (D) 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。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 15 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 16 フリーホイール・クラッチの説明として (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) スプラグ型とローラ型がある。
- (B) ロータ側の回転数よりエンジン側の回転数が高くなったときに作動し、エンジンとロータを切り離す。
- (C) ロータ側の必要トルクがエンジン側のトルクより大きくなったときに作動し、エンジンとロータを切り離す。
- (D) 双発エンジンの場合、それぞれのエンジンに対し独立して作動する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 17 マグネシ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) 切削屑が発火したら鋳鉄の削り屑や乾いた砂などをかけて消火する。
- (B) マグネシウム合金は実用金属中最も軽い。
- (C) 200 ~ 300 °C に加熱すると延性が増し加工性が良くなる。
- (D) 他の金属と接触すると電解腐食を起こしやすい。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 合成ゴムに関する説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) シリコンゴムは耐候性に優れているが耐熱性は劣る。
- (2) ブチルゴムは空気を通しやすいためタイヤ用のチューブには適さない。
- (3) ニトリルゴムは耐鉱油性に優れ、燃料システムの“O”リングに使用される。
- (4) フッ素ゴムは耐不燃性作動油に優れ、作動油システムの“O”リングに使用される。

問 19 サンドイッチ構造の特徴の説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 荷重は主として芯材で受け持つ。
- (2) 芯材は密度の大きい蜂の巣状、泡状、波状等の形状に加工されたものが用いられる。
- (3) 板の強度と剛性が小さいので機体構造の外板として使用する場合は、補強材が多くなる。
- (4) 補強材又はストリングを当てた外板と比較した場合、同等の強度と剛性に対して薄くでき重量軽減に役立つ。

問 20 ボルトが受ける荷重で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 圧縮とせん断
- (2) 曲げとせん断
- (3) 引張りとせん断
- (4) 引張りと曲げ

問 21 火災検知器（ Fire Detector ）について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) サーモカップル型はセンサの抵抗変化により検知する。
- (2) 圧力型はセンサ内部にガスが封入されている。
- (3) サーマル・スイッチ型はバイメタルにより検知する。
- (4) 抵抗式ループ型のセンサはセラミックや共融塩を利用し、温度上昇を電氣的に検知する。

問 22 遠心型燃料ポンプの説明として (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) 放射状にベーンがあり、偏心した回転軸をもった定量型のポンプである。
- (B) 燃料を攪拌するためガスの発生量が多い。
- (C) 不作動時は燃料の流れを阻害するためバイパス機能を持っている。
- (D) ギア・ポンプと比べて、吐出圧力は低いが出量は大きい。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 23 油圧系統に使用される作動油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) 腐食性が少なく、火災に対する安全性が高い。
- (B) 圧縮性があり、使用中に泡立たない。
- (C) 最小の摩擦抵抗で配管を流れ、良好な潤滑性がある。
- (D) 温度変化に対して粘性、流動性の変化が少なく、熱膨張係数が大きい。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 24 脚のオレオ緩衝装置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) 緩衝装置を縮みやすく、伸びにくくしている。
- (B) 空気と作動油が混合する場合のエネルギーで衝撃を吸収する。
- (C) 空気の圧縮性と作動油の粘性により外筒が上下して衝撃を吸収する。
- (D) 空気の圧縮性と作動油がオリフィスを移動することにより衝撃を吸収する。

(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 以内に収めるには、荷物室に最大何 lb 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	T1HT171930

☆ 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「1発動機不作動時の30秒間出力定格」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。

回転翼航空機用タービン発動機の「1発動機不作動時の30秒間出力定格」とは、本要領第Ⅶ部で証明された発動機に設定された運用限界内の規定の高度及び大気温度における静止状態で得られる承認された(ア)であって、多発回転翼航空機の1発動機故障又は停止後の飛行を継続する間において、1飛行あたり30秒以内の使用を(イ)までとし、その後必須の(ウ)及び規定の(エ)を実施するものをいう。

	(ア)		(イ)		(ウ)		(エ)
(1)	定格出力	・	1回	・	点検	・	修理作業
(2)	軸出力	・	3回	・	検査	・	整備作業
(3)	定格出力	・	3回	・	検査	・	整備作業
(4)	軸出力	・	1回	・	点検	・	修理作業

- 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) 基本的にピストン、タービン、ダクト、パルスジェット・エンジンに分類される。
- (2) 排気ジェットの反力により推力を得るエンジンをジェット推進エンジンという。
- (3) ラムジェット・エンジンはダクト・エンジンに分類される。
- (4) 軸出力型エンジンにはターボプロップおよびターボシャフト・エンジンがある。

- 問 3 完全ガスの性質で(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) ボイル・シャルルの法則とは「温度が一定状態では、気体の容積は絶対圧力に正比例する」ことである。
- (B) ボイルの法則とは「圧力が一定の状態では、気体の容積は絶対温度に正比例する」ことである。
- (C) シャルルの法則とは「一定量の気体の容積は圧力に正比例し、絶対温度に正比例する」ことである。
- (D) 内燃機関の作動ガスは各種気体の混合物であるが、完全ガスと見なされる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

- 問 4 熱力学の第1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) 熱エネルギーと機械的仕事は相互に変換することができる。
- (2) 機械的仕事と熱量の相互の交換率として、1 kcal の熱量は 426.9 kg・m の仕事量に相当する。
- (3) 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別名である。
- (4) 機械的仕事と熱量との比は一定ではない。

問 5 ヤード・ポンド法重力単位に関する説明で (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) 圧力および応力は、重量ポンド × 平方フィートで表される。
- (B) 仕事は、フィート × 重量ポンドで表される。
- (C) トルクは、インチ × 重量ポンドで表される。
- (D) 仕事率は、フィート × 重量ポンド ÷ 秒で表される。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 6 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) 航空機の推進は、ニュートンの第 1 法則に従ったものである。
- (B) ジェット推進エンジンまたはプロペラが創り出す力はニュートンの第 2 法則により説明される。
- (C) ニュートンの第 3 法則は作用反作用の法則が述べられている。
- (D) ニュートンの第 3 法則は空気のない宇宙空間では有効でない。

(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 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 : 1700 PS
- パワー・タービン軸トルク : 50 kg・m
- 円周率 : 3.14

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

問 8 出力に影響を及ぼす外的要因に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 空気密度が増加すると出力は減少する。
- (2) 大気温度が低下すると出力は減少する。
- (3) 大気圧力が増加すると出力は減少する。
- (4) 飛行高度が高くなると出力は減少する。

問 9 エンジンのステーション表示に関する説明で (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) エンジンの各位置を示し、ガス流の状態やエンジン性能の把握などに使用される。
- (B) ステーションは通常、数字で表される。
- (C) ガスの状態を示す記号として圧力は P、温度は T が使用される。
- (D) 小文字のアルファベット表示は静止状態、総合状態を表示する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 10 タービン・エンジンの構造に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ガス・ジェネレータとは高温・高圧のガスを発生する圧縮機、燃焼室およびタービンから構成される部分をいう。
- (2) フリー・タービン型ターボシャフト・エンジンではフリー・タービンもガス・ジェネレータに含まれる。
- (3) ホット・セクションとは燃焼ガスにさらされる燃焼室、タービンおよび排気ノズルの部分をいう。
- (4) コールド・セクションとはホット・セクション以外の部分をいう。

問 11 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) 振動など動的負荷を最小限にする。
- (B) 圧力油によりアウター・レースと支持構造を密着させる。
- (C) ピストン・リング・シールが使用される。
- (D) ボール・ベアリングには適用できない。

(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 コンプレッサに関する説明で (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) 遠心式コンプレッサでは回転するディフューザが圧縮を行う。
- (B) 遠心式コンプレッサではディフューザを出た空気がマニフォールドへと送られる。
- (C) 軸流式コンプレッサにはロータ・ブレードとステータ・ベーンが使用される。
- (D) 軸流・遠心式コンプレッサは後段に軸流式コンプレッサを配置している。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 軸流コンプレッサのブリード・バルブが抽気する時期で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 離陸定格出力使用時
- (2) OEI 非常定格出力使用時
- (3) 始動時
- (4) オーバ・トルク時

問 15 アニュ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) 使用できる空間を最も有効に使うことができるため、同じ空気流量では直径を小さくできる。
- (2) 他の型の燃焼室に比べ燃焼室ライナの冷却に必要な空気が少ない。
- (3) 構造は簡素であり、必要な容積を覆う金属の表面積が最小となるため軽量化できる。
- (4) 燃焼が燃焼ライナの中で不均等に行われるという短所がある。

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

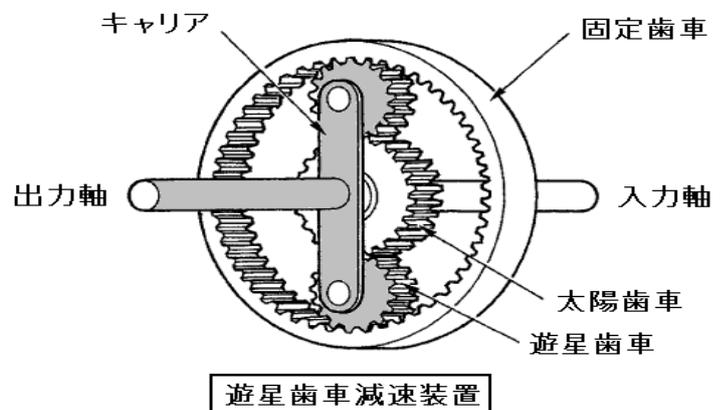
問 18 ターボシャフト・エンジンの排気系統に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 排気口における背圧を出来るだけ小さくして、パワー・タービンでのエネルギー吸収を促進している。
- (B) 排気流をエジェクタとして利用して、慣性力による吸入空気の異物除去や、エンジン室の換気を行うものがある。
- (C) 排気騒音の減衰を図るため、波板型の排気消音装置が導入されたものがある。
- (D) ホバリング性能を高めるため、コンバージェント型である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 19 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



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

問 20 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 21 滑油に関する説明で (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) 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。
- (B) 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。
- (C) 油性とは滑油の油膜構成力である。
- (D) 揮発性による影響は具備条件の対象とはならない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 22 油圧機械式、油圧空気式と比較した FADEC 燃料系統の利点で (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) 排気ガス温度またはタービン温度の直接感知による精度の高い制御が可能となる。
- (B) 感知したエンジンの状態に対応した始動スケジュールにより確実なエンジン始動を行う。
- (C) 摩耗、劣化や製造誤差が無いいため、確実な燃料スケジュールの再現性が得られる。
- (D) 出力コマンドに基づく出力設定により自動制御されるため、操縦士のワーク・ロードを軽減する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 23 サーフェイス・ディスチャージ・タイプの点火プラグに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ボディと中心電極の間に空間がある。
- (2) 電極間の電流により半導体が白熱され、付近の空気をイオン化しやすくすることで電極間の電気抵抗を増加させる。
- (3) 放電は円周電極から中心電極へ行われる。
- (4) 約 2,000 V くらいの比較的低電圧で火花を発生させる。

問 24 エンジン滑油ブリーザ系統の目的で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ベアリング・サンプを加圧し、大気圧に対し常に一定の差圧に保つ。
- (2) 滑油と空気の分離には遠心力を利用した滑油セパレータを使用したものが多い。
- (3) エンジン停止に際し、余分な滑油をオイル・タンクへ戻す。
- (4) 滑油タンク、ベアリング・サンプ、アクセスリ・ギア・ボックスからの空気の排出と滑油に含まれる空気を分離する。

問 25 トレンド・モニタリングに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 時間経過に伴う各パラメータの変化の傾向を把握して不具合や劣化を検出する。
- (2) 故障の早期発見が可能で飛行中のエンジン停止、離陸中止などを減らすことが可能となる。
- (3) エンジン・パラメータはエンジン性能をモニタするための性能パラメータと、メカニカルな状態を示すパラメータの2つのカテゴリに分類される。
- (4) 「ベースライン・エンジン・モデル」データとは関係ない。

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	T1HX101930

☆ 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 IASとTASの関係で次のうち正しいものはどれか。

- (1) IASが一定であれば、高度が高くなるに従い、TASは小さくなる。
- (2) IASが一定であれば、TASは高度に関係なく一定である。
- (3) IASが一定であれば、高度が高くなるに従い、TASは大きくなる。
- (4) IASはTASに温度補正したものである。

問 2 温度計の受感部に用いられているものとして(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) 電気抵抗の変化
- (B) 熱電対
- (C) 固体の膨張
- (D) 液体の膨張

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 3 回転計の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 作動原理で分類すると電気式、電子式、可動コイル式の3種類に分けることができる。
- (2) 電気式回転計ではドラッグ・カップと呼ばれるものが回転速度を指示する基本となっている。
- (3) 電気式回転計では直接駆動式も用いられている。
- (4) 遠隔指示型電気式回転計は、3相交流同期発電機と3相交流同期電動機が内蔵された回転計指示器により構成される。

問 4 静電容量式燃料計に関する説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 温度が上昇すると燃料が膨張して容積が増し誘電率が大きくなる。
- (2) 燃料と空気の誘電率の比は約2：1である。
- (3) 密度が小さいほど誘電率は大きくなる。
- (4) 誘電率は密度の影響を受けない。

問 5 ジャイロ計器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) 旋回計は剛性のみを利用した計器である。
- (B) 水平儀はジャイロのロータ軸を垂直にした自由度2のジャイロである。
- (C) 定針儀には「方位カード型」と「方位ドラム型」の2種類がある。
- (D) レート・ジャイロは角速度を計測又は検出する目的で作られたジャイロである。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 6 磁気コンパスの誤差の説明として (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) 半円差 : 航空機が自ら発生する磁気によって生じる誤差
- (B) 不易差 : 航空機に使用されている軟鉄材料によって地磁気の磁場が乱されるために生じる誤差
- (C) 北旋誤差 : 旋回時に北 (または南) に向かったときに最も大きく現れるもので、旋回誤差と呼ばれる。
- (D) 渦流誤差 : 機体が東または西に向かっている場合に最も顕著に現れ、北または南に向かっている場合には現れないため、東西誤差とも呼ばれる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

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 下記説明の空欄 (A) ~ (C) に当てはまる用語の組み合わせで次のうち正しいものはどれか。

電位差 1 ボルトとは、1 クーロンの電荷が移動して、(A) の仕事をする 2 点間の (B) である。また、1 アンペアの電流とは、電荷の移動の割合が毎秒 (C) の場合をいう。

- | | (A) | (B) | (C) |
|-----|--------|-------|---------|
| (1) | 1ファラッド | : 電 流 | : 1ワット |
| (2) | 1ワット | : 電 力 | : 1ジュール |
| (3) | 1ジュール | : 電 圧 | : 1クーロン |
| (4) | 1ニュートン | : 電気量 | : 1ヘンリー |

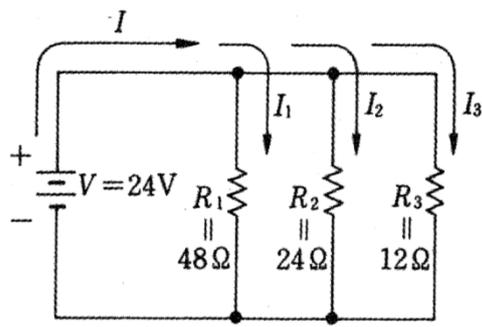
問 9 電気力線の説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (5) の中から選べ。

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

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

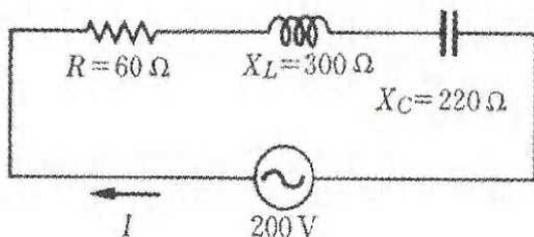
問 10 下図の合成抵抗 (Ω) で正しいものはどれか。
次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 5.1 (2) 5.7 (3) 6.1
(4) 6.8 (5) 7.7 (6) 7.8



問 11 下図の回路電流 I (A) で次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 2 (2) 4 (3) 6
(4) 8 (5) 10 (6) 12



問 12 交流回路において電圧計100V、電流計10A、電力計600Wを指示しているときの説明として (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) 有効電力：800W
(B) 無効電力：600var
(C) 皮相電力：1000VA
(D) 力率：60%

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

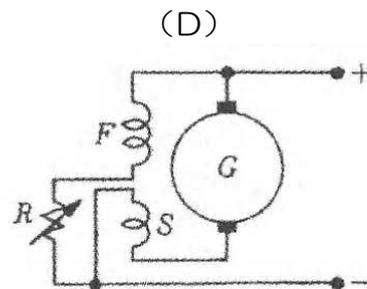
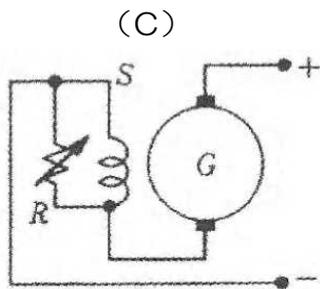
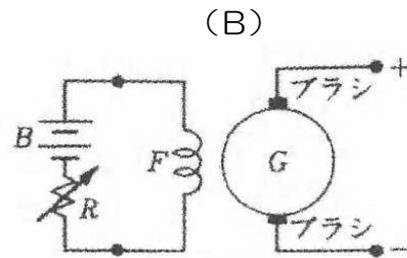
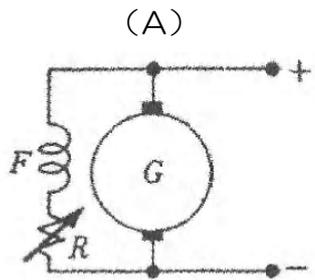
問 13 プロキシミティ・スイッチの説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。
 (1) ~ (5) の中から選べ。

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

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 下図の直流発電機の励磁方法の組合わせで次のうち正しいものはどれか。

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| | (A) | (B) | (C) | (D) |
| (1) | 他 励 | 複 巻 | 直 巻 | 分 巻 |
| (2) | 分 巻 | 他 励 | 直 巻 | 複 巻 |
| (3) | 直 巻 | 分 巻 | 複 巻 | 他 励 |
| (4) | 分 巻 | 直 巻 | 複 巻 | 他 励 |
| (5) | 複 巻 | 他 励 | 分 巻 | 直 巻 |
| (6) | 他 励 | 直 巻 | 分 巻 | 複 巻 |



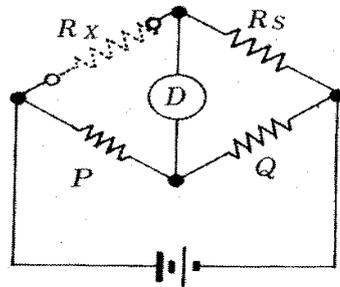
問 15 アナログ機器に比べたデジタル機器の特長について (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 故障が少なく信頼性が高い。
- (B) 重量が軽い。
- (C) 自己診断機能 (Built in Test Function) があり、故障の判定が容易にできる。
- (D) 修理や改造が簡単である。

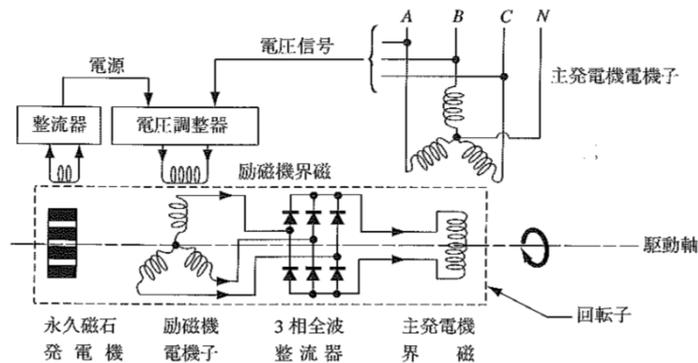
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 下図のホイートストン・ブリッジ回路で、 $P = 10\Omega$ 、 $Q = 50\Omega$ 、 $R_s = 150\Omega$ のとき、検流計Dには電流が流れなかった。未知の抵抗 R_x (Ω) で正しいものはどれか。

- (1) 10 (2) 15 (3) 20
 (4) 25 (5) 30 (6) 35



問 17 下図のブラシレス交流発電機の説明として (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) 永久磁石発電機の磁石が回転することにより交流を発電し、これが整流され28V 直流となり、交流発電機の制御電源となる。
 (B) 整流された28V直流は電圧調整器を経て励磁機の界磁に送られて励磁機を励磁する。これにより励磁機の電機子に3相交流が発生する。
 (C) 励磁機の発電した交流は3相全波整流器で直流に整流され、主発電機の界磁を励磁する。これにより主発電機の電機子に3相交流が発生する。
 (D) 主発電機の3相交流は電圧調整器に送られ、115Vを保つように励磁機の界磁電流を調整する。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 電磁波（電波）の性質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) 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、その高周波電流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 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 モードSトランスポン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) 航空機ごとに割り当てられた個別アドレスを使用する。
- (B) モードS地上局は目的とする航空機のみアドレスを指定して質問ができる。
- (C) 管制側と航空機間とでメッセージやデータ交換ができ、音声の通信量が少なくてすむ。
- (D) 質問には全機呼び出しと個別呼び出しの2つがある。

(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 フライト・ディレクタに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 速度指令を速度計に指示するシステム
- (2) 高度指令を高度計に指示するシステム
- (3) ロール軸とピッチ軸の操縦指令を姿勢指令計に指示するシステム
- (4) 高度指令をAudioによりパイロットに知らせるシステム

問 24 オートパイロットの説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) SAS機能とオートパイロット機能を併せ持つ。
- (2) SAS機能だけでも単独で働くことができる。
- (3) 外乱に対する自動的な修正操作は行われていない。
- (4) パイロットが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 25 SATを算出する情報として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 全温度とマッハ数
- (2) 全温度と真対気速度
- (3) 全温度と等価対気速度
- (4) 全温度と較正対気速度