

# 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	CCCC041732

☆ 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) 公共の福祉を増進する。
  - (2) 航空機の製造及び修理の方法を規定してその生産性の向上を図る。
  - (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) 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。
- 問 2 「航空機使用事業」について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旅客又は貨物の運送以外の行為の請負を行う事業
  - (2) 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の運送の請負を行う事業
  - (3) 他人の需要に応じ、航空機を使用して無償で旅客又は貨物の運送以外の行為の請負を行う事業
  - (4) 他人の需要に応じ、航空機を使用して無償で旅客又は貨物の運送の請負を行う事業
- 問 3 「作業の区分」の「修理」の項目で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 保守、整備、改造
  - (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) 軽微な修理、一般的修理、小修理、大修理
- 問 4 新規登録における航空機登録原簿への記載事項で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 航空機の型式
  - (2) 航空機の番号
  - (3) 航空機の製造者
  - (4) 航空機の定置場
  - (5) 航空機の製造年月日
  - (6) 所有者の氏名又は名称及び住所
- 問 5 航空機の定置場を移転した場合のとるべき手続きについて次のうち正しいものはどれか。
- (1) 移転登録の申請
  - (2) 変更登録の申請
  - (3) 登録原簿の変更申請
  - (4) 現在の定置場のまつ消登録及び移転先の定置場での新規登録の申請
- 問 6 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) 耐空類別
  - (2) 航空機の最大離陸重量
  - (3) 航空機の等級
  - (4) 自家用又は事業用の区分
  - (5) 飛行規程の限界事項
- 問 7 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 8 「軽微な保守」について下記の文章の（ ）内にあてはまる語句で次のうち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。
- (1) A：修理 B：特殊な作業  
(2) A：保守 B：締結  
(3) A：間隙の調整 B：特殊な技量  
(4) A：保守予防 B：間隙の調整
- 問 9 予備品証明について次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 予備品証明の対象となるものは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である。  
(2) 予備品証明には有効期間と装備する航空機の型式限定が付される。  
(3) 予備品証明の検査は法第10条第4項第1号の基準に適合するかどうかについて行われる。  
(4) 予備品証明は合格した装備品について予備品証明書を交付するか又は予備品検査合格の表示をすることによって行われる。
- 問 10 航空法第18条（発動機等の整備）で限界使用時間を定めている重要な装備品として次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 起動機  
(2) 滑油ポンプ  
(3) 排気タービン  
(4) 発動機駆動式燃料ポンプ
- 問 11 認定事業場の種類として次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 装備品の設計及び設計後の検査の能力  
(2) 装備品の製造及び完成後の検査の能力  
(3) 装備品の整備及び整備後の検査の能力  
(4) 装備品の修理又は改造の能力
- 問 12 技能証明の限定で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 航空機の機種、重量及び型式がある。  
(2) 航空機の種類、耐空類別及び型式がある。  
(3) 航空機の重量、耐空類別及び業務の種類がある。  
(4) 航空機の種類、等級及び型式並びに業務の種類がある。
- 問 13 実地試験に使用される航空機の等級が陸上単発ピストン機である場合、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) 陸上単発ピストン機  
(2) 陸上単発及び水上単発ピストン機  
(3) 陸上単発及び陸上多発ピストン機  
(4) 陸上単発、陸上多発、水上単発及び水上多発ピストン機
- 問 14 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) 国籍は装飾体でないローマ字の大文字JAで表示しなければならない。  
(2) 飛行機の主翼面にあっては左右の最上面及び最下面に表示する。  
(3) 回転翼航空機の場合には胴体底面及び胴体側面に表示する。  
(4) 登録記号は装飾体でない四個のアラビア数字又はローマ字の大文字で表示しなければならない。

- 問 15 搭載用航空日誌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) 重量及び重心位置
  - (2) 航空機の国籍、登録記号
  - (3) 発動機及びプロペラの型式
  - (4) 耐空類別及び耐空証明書番号
- 問 16 操縦室用音声記録装置について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 最大離陸重量15,000K g以上の航空機に限り装備しなければならない。
  - (2) 飛行の目的で発動機を始動させたときから飛行の終了後発動機を停止させるまでの間、常時作動させなければならない。
  - (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、常時作動しなければならない。
  - (4) 連続して記録することができ、かつ、記録したものを飛行機においては60分以上、回転翼航空機においては30分以上残しておくことができなくてはならない。
- 問 17 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 18 夜間航行において衝突防止灯で表示しなければならない航空機として次のうち正しいものはどれか。
- (1) 最大離陸重量 850K g を超える航空機
  - (2) 最大離陸重量 3,175K g を超える航空機
  - (3) 最大離陸重量 5,700K g を超える航空機
  - (4) すべての航空機
- 問 19 整備規程に記載しなければならない事項で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 装備品等の限界使用時間
  - (2) 航空機の運用の方法及び限界
  - (3) 機体及び装備品等の整備の方式
  - (4) 整備の記録の作成及び保管の方法
- 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	T1HX091730

☆ 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 速度に関する定義として次のうち誤っているものはどれか。

- (1)  $V_A$ とは設計運動速度をいう。
- (2)  $V_{LE}$ とは着陸装置下げ速度をいう。
- (3)  $V_{NE}$ とは超過禁止速度をいう。
- (4)  $V_{TOSS}$ とはB級回転翼航空機における安全離陸速度をいう。

問 2 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す。
- (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 3 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 4 ヘリコプタの騒音について (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) 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 5 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) ブレードの振り下げ角度
- (C) エンジンの回転速度限界
- (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 6 メイン・ロータ・ブレードの振り下げ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) 翼端失速を遅らせる。
- (2) 通常、 $8^{\circ}$  ~  $14^{\circ}$  の範囲の振り下げが使用される。
- (3) メイン・ロータの回転数を一定に保ち易くする。
- (4) ホバリング時にロータ効率を向上させる効果がある。

問 7 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 8 フラッピング・ヒンジを有するヘリコプタでブレードのコーニング角が決まる要素について次のうち正しいものはどれか。

- (1) ブレードの回転数とブレードの自重
- (2) ブレードの形状と機体重量
- (3) ブレードの対気速度と馬力荷重の和
- (4) ブレードの遠心力と揚力との合力

問 9 ブレードにコリオリの力が生ずる状態の説明として (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) 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とき
- (B) 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傾斜しているとき
- (C) 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とき
- (D) 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垂直であるとき

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

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時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・ロータの中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 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) 誘導パワーはヘリコプタの前進速度が増加するにつれて減少する。
- (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) 誘導パワーは空気に下向きの運動量を与える。

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

問 12 ヘリコプタの地面効果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) 地面効果があると必要パワーは減少する。
- (2) 地面効果がある状態をIGE ( In Ground Effect ) という。
- (3) 顕著に現れるのは回転面までの高さがロータの半径ぐらいまでである。
- (4) 機体の速度が増加するにつれ地面効果は増加する。



問 13 複合材ブレードの説明として (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) 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。
- (B) 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 (FRP) が使用されている。
- (C) 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。
- (D) 金属製ブレードに比べ、亀裂の進展は極めて小さい。

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

問 14 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小さい。
- (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 15 ヘリコプタの低周波振動の原因の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) メイン・ロータのドラッグ・ダンパーの調整不良
- (2) テール・ロータのリギング不良
- (3) メイン・ロータ・ブレードのトリム・タブの調整不良
- (4) メイン・ロータ・ハブの重量の不均一

問 16 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) 切削くず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)  $200 \sim 300^\circ\text{C}$  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 17 アルミニ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) 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。
- (2) 熱膨張係数は鋼の約2倍である。
- (3) 比強度は金属材料中、最も大きい。
- (4) 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。

問 18 ボルトが受ける荷重で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 圧縮と剪断
- (2) 曲げと剪断
- (3) 引張りと曲げ
- (4) 引張りと剪断

問 19 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) 剛性が大きく、かつ軽くでき、局部的座屈に優れている。
- (2) 剛性は小さく局部的座屈には劣るが重量は減少する。
- (3) 剛性は小さいが軽くでき、局部的座屈に優れている。
- (4) 剛性が大きく局部的座屈に優れているが重量は増加する。

問 20 空調システムの説明として (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) 冷却空気を作り出す装置としてエア・サイクルとベーパ・サイクルがある。
- (B) エア・サイクル冷却装置のタービンを出た空気は断熱膨張によって冷たくなる。
- (C) ベーパ・サイクル冷却装置は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) ベーパ・サイクル冷却装置の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 21 火災検知器の説明として (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) 温度上昇をセンサの抵抗変化により検知するものをサーモカップル型という。
- (B) 温度上昇をセラミックや共融塩を利用し電氣的に検知するものを抵抗式ループ型という。
- (C) 温度上昇を静電容量で検知するものを容量型という。
- (D) 温度上昇を密封したガスの膨張や放出で気体の圧力として検知するものを圧力型という。

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

問 22 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 23 脚のオレオ緩衝装置に関する説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 空気と作動油の圧縮性により衝撃を吸収する。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。

問 24 遠心型燃料ポンプの説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 燃料を攪拌するためガスの発生量が多い。
- (3) 不作動時でも、燃料はインペラの間を自由に通過でき、流れを阻害することはない。
- (4) ギア・ポンプと比べて、吐出圧力は低いが吐出量は大きい。

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102 in以内に収めるには、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。

但し、荷物室の重心位置は120 in、最大離陸重量は12,500 lbとする。

(1) 500            (2) 1000            (3) 1500            (4) 2000  
(5) 2500

# 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	T1HT171730

☆ 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「動力部」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。

「動力部」とは、(ア)の(イ)及び推力を発生するために必要な(ウ)からなる独立した1系統をいう。ただし、短時間推力発生装置並びに回転翼航空機における(エ)及び(オ)の構造部分を除く。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	1 個	・ 発動機	・ 保護装置	・ 回転翼	・ 補助部品
(2)	1 個	・ 動力装置	・ 部品	・ 主回転翼	・ 保護装置
(3)	1 個以上	・ 発動機	・ 補助部品	・ 主回転翼	・ 補助回転翼
(4)	1 個以上	・ 動力装置	・ 保護装置	・ 回転翼	・ 補助回転翼

問 2 温度と熱量に関する説明で(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) 1 kcal は、標準大気圧の下で 1 g の水の温度を 1 °C だけ高めるのに必要な熱量をいう。
- (D) 1 Btu は、標準大気圧の下で 1 lb の水の温度を 1 °C だけ高めるのに必要な熱量をいう。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 3 理論空気サイクルの条件で次のうち誤っているのはどれか。

- (1) 作動流体は完全ガスと仮定する。
- (2) 圧縮・膨張行程は断熱変化とする。
- (3) 吸気・排気行程では抵抗があるものとする。
- (4) 発熱量に相当する熱量は外部から供給される。

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) と呼ばれ 1 J は 1 N・m/s である。
- (2) SI 単位における圧力の単位はパスカル (Pa) と呼ばれ 1 Pa は 1 N/m<sup>2</sup> である。
- (3) SI 単位における力の単位はニュートン (N) と呼ばれ 1 N は 1 kg・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 (°R) と呼ばれ、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)  $F = [質量 \div 重力加速度] \times [(最終速度 - 初期速度) \div 時間]$  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 下記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 : 1,080 in・lb

- (1) 250
- (2) 560
- (3) 700
- (4) 6,800
- (5) 33,900

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) 空気密度が増加すると吸入空気流量は増加し出力は増加する。
- (B) 大気温度が低下すると吸入空気流量は増加し出力は増加する。
- (C) 大気圧力が増加すると燃料の霧化が良くなり出力は増加する。
- (D) 湿度が増加すると燃料の霧化が良くなり出力は減少する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 下記の条件におけるターボシャフト・エンジンの熱効率（％）で次のうち最も近い値を選べ。

- ・ 軸馬力 : 654 SHP
- ・ 燃料流量 : 300 lb / h
- ・ 燃料の低発熱量 : 18,730 Btu / lb
- ・ 熱の仕事当量 : 778 ft-lb / Btu

- (1) 21
- (2) 23
- (3) 30
- (4) 39
- (5) 42

問 9 カーボン・フェイス・シールに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) リング状をしたカーボン製のリングを軸方向に数本並べてある。
- (2) ナイフ・エッジ・タイプのシールを使用したシール・ダムによりベアリング・コンパートメント内に流れる空気流量を調量する。
- (3) ステータ側の金属製剛毛エレメントが回転側のカーボン製ラブ・リングと接触することでシールする。
- (4) シール・セグメントを磁化して磁力により密着させるものがある。

問 10 遠心式パーティクル・セパレ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) ボルテックス・ジェネレータ・ベーンの回転を利用している。
- (2) 異物除去率は 90 % ~ 98 % 程度である。
- (3) 遠心力により異物が外部に放出される。
- (4) ひとつが数センチと小さいセパレータが多数配置されている。

問 11 コンプレッサ・ステータを通過する空気流の変化に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 全圧が上昇し速度も増加する。
- (2) 全圧が低下し速度は増加する。
- (3) 静圧が上昇し速度は低下する。
- (4) 静圧が低下し速度も低下する。

問 12 コンプレッサ・ストールに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ストール発生時、エンジン・パラメータにおける指示の変化は見られない。
- (2) エンジン出力を下げる時は発生しない。
- (3) コンプレッサに流入する空気の色、方向に乱れがあると発生しやすい。
- (4) 軸流式コンプレッサでは発生するが、遠心式コンプレッサでは発生しない。

問 13 コンプレッサ・ロータに採用されているブリスク構造に関する説明で (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) 鍛造や機械加工によって作られている。
- (B) ブレードとディスクの取り付けにはピンジョイント方式が採用されている。
- (C) ブレード取付型より重量軽減ができる。
- (D) ブレード取付型よりディスクの直径を小さくできる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 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 15 燃焼室に関する説明で (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) 燃焼領域での最適混合比は 14 ~ 18 対 1 である。
- (B) 燃焼領域における燃焼ガス温度は 800 ~ 1,300 °C である。
- (C) 燃焼器の内部は機能別に燃焼領域と混合・冷却領域とに分けられる。
- (D) ケロシンの理論空燃比は容積比で約 15 対 1 である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 タービンに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 軸流タービンのノズル・ガイド・ベーンはガス流の方向を決定するほか、膨張・減圧も行う。
- (2) ラジアル・タービンは円周上に固定されたタービン・ノズルからタービン・ホイールの中央に向かって燃焼ガスが噴射される。
- (3) ラジアル・タービンは 1 段当たりの膨張比は大きいですが、多段化すると効率が低下するため大型エンジンでは使用されない。
- (4) 軸流タービンの反動度とは、段を構成するタービン・ノズルとタービン・ブレードにおける膨張のうちタービン・ノズルが受け持つ膨張の比率をいう。



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 燃料規格に関する説明で (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) Jet A-1 は灯油形で揮発性が高い。
- (B) Jet A は灯油形で Jet A-1 より析出点が低い。
- (C) Jet B はガソリン形で高温および高空での着火性に優れている。
- (D) Jet B にはケロシン留分と軽質および重質ナフサ留分が混合されている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 19 タービン・エンジン用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 20 油圧機械式、油圧空気式と比較した FADEC 燃料システムの利点で (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 21 サーフフェイス・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 22 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) 複数のサーモカップルが電氣的に並列に接続されている。
- (B) 温度に比例した熱起電力を発生する。
- (C) 航空機に使用される指示は °F で表示される。
- (D) 数本のプローブの内、最高のプローブの値を指示する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 23 エンジン滑油系統におけるブリーザ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、アクセサリ・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 24 タービン・エンジンにおけるマグネシウム合金の使用箇所次で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 燃焼器ライナ
- (2) ボール・ベアリング
- (3) アクセサリ・ギアボックス・ギア・シャフト
- (4) アクセサリ・ギアボックス・ケース

問 25 ホット・スタートが起こる可能性のある状況で (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

# 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	T1HX101730

☆ 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 滑走路において高度計をQNEセッティングした時の指示として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 絶対高度
- (2) 気圧高度
- (3) 対地高度
- (4) 密度高度

問 2 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 3 ゲージ圧を指示する圧力計で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 滑油圧力計
- (2) 燃料圧力計
- (3) 吸気圧力計
- (4) 酸素圧力計

問 4 流量計に関する説明として (A) ~ (C) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (4) の中から選べ。

- (A) 容積式流量計から指示器までの電氣的な伝達にはシンクロ、デシン、マグネシンなどが利用されている。
- (B) 質量流量計の表示単位は gal/s となる。
- (C) 実用されている流量計には差圧式、容積式及び質量式がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 無し

問 5 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 6 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) 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。
- (B) 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。
- (C) 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。
- (D) 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。

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

問 7 磁気コンパスに関する説明として次のうち誤っているものはどれか。

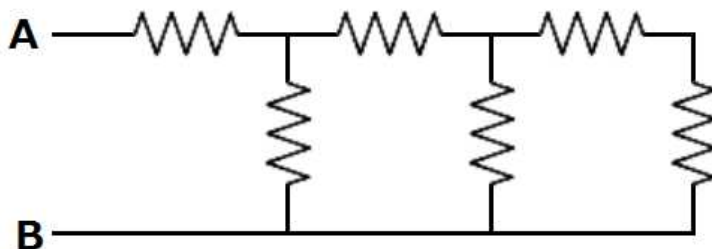
- (1) 伏角でカードが水平でなくなるので、重りをつけてカードを水平に保っている。
- (2) 磁気コンパスの静的誤差である半円差、四分円差、不易差、これら3つの和を自差と呼ぶ。
- (3) 温度変化によるコンパス液の膨張、収縮のために生じる不具合をなくすため、コンパス・ケースには膨張室が設けられている。
- (4) コンパスの内部がコンパス液で充たされている理由は、コンパス・カードの静電気による傾きの防止である。

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

	(量)	(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)	静電容量、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

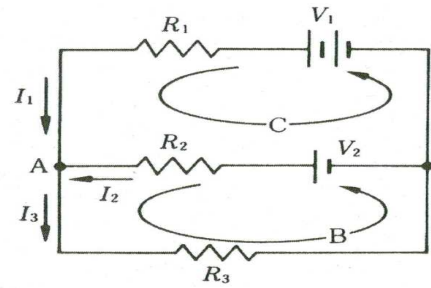
問 9 下図の回路のA-B間の合成抵抗 ( $\Omega$ ) で次のうち正しいものはどれか。  
 ただし抵抗は全て  $5\Omega$  とする。

- (1) 3.125
- (2) 5
- (3) 8.125
- (4) 10



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

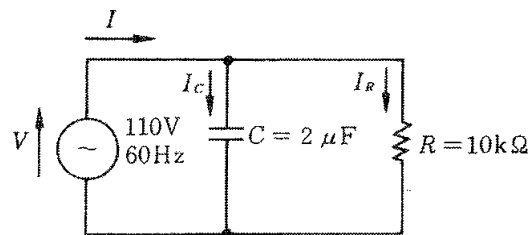
問 11 キャパシタンス回路に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) コンデンサを直列接続すると、各コンデンサの端子電圧の総和は電源電圧に等しい。
- (B) キャパシタンス成分のみを含む回路では電流は電圧より  $90^\circ$  又は  $1/4$  周期進む。
- (C) コンデンサを並列接続すると、全てのコンデンサの端子電圧は電源電圧に等しい。
- (D) キャパシタンスは交流電流に対し抵抗を示し、この抵抗を誘導リアクタンスという。

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

問 12 下図の RC 並列回路のコンデンサ 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 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 14 同軸ケーブルが使用されている箇所で (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) 火災警報装置のセンサー出力の伝送
- (B) 機内テレビ映像信号の伝送
- (C) 音声信号や微弱な信号の伝送
- (D) 無線信号の伝送

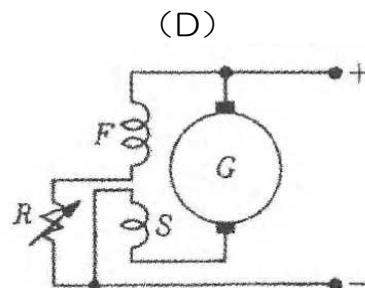
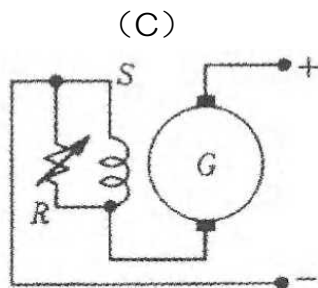
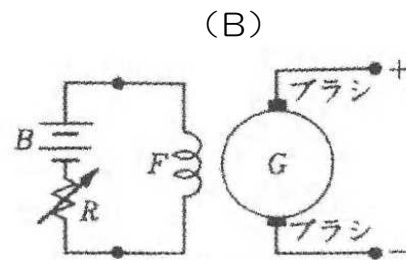
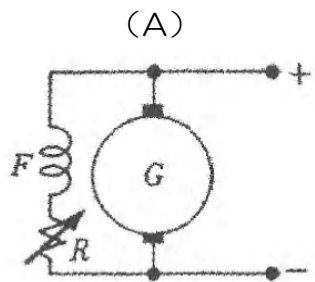
(1) 1    (2) 2    (3) 3    (4) 4    (5) 無し

問 15 Ni-Cdバッテリーの特性に関する説明として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るが、腐食ガスが発生するため通気が必要である。

問 16 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。

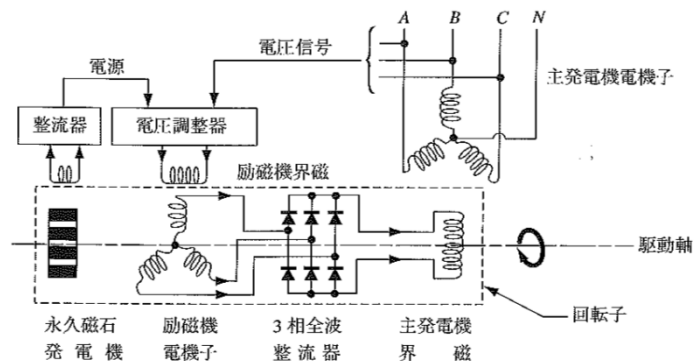
- |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
|     | (A) | (B) | (C) | (D) |
| (1) | 他励  | 複巻  | 直巻  | 分巻  |
| (2) | 分巻  | 他励  | 直巻  | 複巻  |
| (3) | 直巻  | 分巻  | 複巻  | 他励  |
| (4) | 分巻  | 直巻  | 複巻  | 他励  |
| (5) | 複巻  | 他励  | 分巻  | 直巻  |
| (6) | 他励  | 直巻  | 分巻  | 複巻  |



問 17 基本論理回路「NOR回路」の説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 入力を反転して出力する回路
- (2) 入力が全部0のときのみ出力が1になる回路
- (3) 入力が全部1のときのみ出力が1になる回路
- (4) 入力が全部1のときのみ出力が0になる回路
- (5) 入力が全部0のときのみ出力が0になる回路

問 18 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 19 電磁波（電波）の性質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) 周波数が低い電波は波長が長く、周波数が高い電波は波長が短い。
- (B) 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。
- (C) 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。
- (D) 波長は波の進行速度を周波数で割ったものに等しい。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し



問 20 ILS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) 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を示す。
- (B) 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。
- (C) 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 偏位計及びマーカ・ライトから構成されている。
- (D) 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。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 21 ATC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) 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。
- (B) アンテナは無指向性である。
- (C) 使用周波数帯はDMEと同じである。
- (D) 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。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 22 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) ATCトランスポンダの信号を利用し衝突の危険性を知らせる。
- (B) 地形への過度な接近警報を出す。
- (C) 周辺の航空機の位置、高度情報が識別できる。
- (D) TCAS - I はTA (接近情報) とRA (回避情報) を出す。

(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とスクリュウ・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作がとられ、(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 24 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 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