

航空従事者学科試験問題

P6

資格	定期運送用操縦士（飛） 准定期運送用操縦士（飛）	題数及び時間	20題 1時間
科目	航空工学〔科目コード：03〕	記号	CCAA031630

◎ 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」及び「科目コードのマーク」の何れかに誤りがあると、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 ショック・ストールからの脱出方法で正しいものはどれか。
 (1) 発動機の出力を増加し加速する。
 (2) 機首を下げる。
 (3) 機首を引き起こす。
 (4) スピード・ブレーキを使用する。
- 問 2 高速機の主翼に関する説明で正しいものはどれか。
 (1) スーパークリチカル翼型は衝撃波が発生してもその前後における圧力の急変を生じないようにして抗力の増大を防ぐ翼型である。
 (2) ピーク翼型は衝撃波の発生する位置を翼の後縁付近に移すことにより圧力の急変による影響を少なくして抗力の増加を防ぐ翼型である。
 (3) 層流翼型の翼厚を薄くすると臨界マッハ数は小さくなる。
 (4) 後退角は、翼厚を変えることなく翼厚比を小さくしたのと同じ効果がある。
- 問 3 航空機の安定性について誤りはどれか。
 (1) 静安定が負とは、じょう乱を受けたとき元の姿勢に戻らず、変位が大きくなることをいう。
 (2) 動安定が中立とは、じょう乱を受けたとき時間の経過と共に一定の振幅を繰り返すことをいう。
 (3) 静安定が正とは、じょう乱を受けたとき元の姿勢に戻らず、その姿勢を維持することをいう。
 (4) 動安定が負とは、じょう乱を受けたとき時間の経過と共に振幅が大きくなることをいう。
- 問 4 油圧アクチュエータを用いる動力操縦装置に装備されている人工感覚装置 (Artificial Feel System) の説明 (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) 操縦装置を中立に保つ。
 (b) 操縦者の要する力は、速度によって変化する。
 (c) 操縦者が過大な操舵を行うことを防ぐ。
 (d) 操縦者の操舵力を軽減する。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし
- 問 5 レイノルズ数に関する説明 (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) 層流から乱流に移り変わる値のことを臨界レイノルズ数という。
 (b) レイノルズ数とは表面張力と粘性力の比を示したものである。
 (c) 速度が速くなるとレイノルズ数は小さくなる。
 (d) 物体の表面について考えた場合、距離が長くなるとレイノルズ数は大きくなる。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし
- 問 6 必要馬力に関する説明 (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) 機体の最小抗力係数は形状抗力に関係するため高速飛行時、必要馬力に大きな影響を与える。
 (b) 重量の増減は余剰馬力に影響を与えるもので、必要馬力には影響を与えない。
 (c) フラップを下げれば失速速度および最少必要馬力の速度は低下するが、必要馬力は増大する。
 (d) 縦横比が大きい機体は縦横比の小さい機体に比し、低速飛行時に必要馬力が増大する。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 7 耐空性審査要領で耐空類別が飛行機輸送Tに適用される操縦性及び運動性で正しいものはどれか。

- (1) V_{MCGL} は、離陸滑走中に当該速度で臨界発動機が突然不作動になった際、68kg (150lb)を超えない方向舵操縦力により（前脚の舵を使わずに）飛行機の操縦を維持し、かつ、主翼を水平に保つ範囲で横の操縦を維持することにより、通常の技術の操縦者が安全に離陸を継続できる最小速度である。
- (2) V_{MCG} を決定する際には、全発動機作動中の飛行機の加速経路は滑走路の中心線に沿っているとした場合に、臨界発動機が不作動になった点から中心線に平行に方向を修正し終わる点までの経路において中心線から10.7m(35ft)以上ずれてはならない。
- (3) V_{MCL} は、当該速度で臨界発動機が突然不作動に陥った場合に、当該発動機が不作動の状態では飛行機の操縦が維持でき、かつ、15度以下のバンク角で直線飛行を保持できる最小速度である。
- (4) V_{MCL} は、全発動機作動で着陸進入中、その速度で臨界発動機が突然不作動になった際、当該発動機が不作動の状態では飛行機の操縦が維持でき、15度以下のバンク角で、直線飛行を保持できる最小速度である。

問 8 次の記述について (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) 翼面積は同じで翼幅を2倍にした場合、アスペクト比は2倍になる。
- (b) 重量3,000lb・翼面積15 m^2 の飛行機が、バンク角60度で定常水平旋回を行った場合の荷重倍数は1.4倍である。
- (c) 水平定常飛行時の失速速度96ktの飛行機が、バンク角60度で定常水平旋回をしている。この時の失速速度は121ktである。
- (d) 降下中に静圧孔が閉塞したときの高度計は実際より高く、速度計は実際より大きく指示する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 9 離陸速度140kt、無風時の離陸距離5,000ftとなる航空機が、14ktの向かい風を受けた時の離陸距離を求めよ。

- (1) 約4,000ft
- (2) 約4,050ft
- (3) 約4,100ft
- (4) 約4,150ft

問 10 大気の状態とエンジン出力の関係で誤りはどれか。

- (1) 外気温度が上昇すると空気密度は小さくなり流入空気量が減少し、推力は低下する。
- (2) タービン入り口温度を一定にした時の推力設定法では、外気温度が低下するほど推力は大きくなる傾向がある。
- (3) エンジンの回転数を一定にした場合、外気温度が上昇するに従って流入空気量は減少し、推力が低下する。
- (4) 同一推力を維持する場合、外気温度が低下すれば回転数を上げる必要がある。

問 11 航空機用タイヤの発熱に対する防衛策 (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) 地上走行距離を短くする。
- (b) 走行時間を短くするために高速で走行する。
- (c) ブレーキの使用を最小限にとどめる。
- (d) タイヤの内圧が適正である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

- 問 12 油圧系統の特徴について誤りはどれか。
 (1) 装置重量の割に大きな力と動力が得られ、制御しやすい。
 (2) パイプなどの接続箇所で作動液が漏れやすく、作動液が燃える危険があり、整備に手数がかかる。
 (3) 作動または操作させる場合、運動方向の制御が容易で、応答速度も速い。
 (4) 遠隔操作が容易であるが、過負荷に対しては安全性が低い。

- 問 13 ターボジェット・エンジンに対するターボファン・エンジンの特徴に関して (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) ファンにより多量の空気流を加速して推力を得るため、低速時にターボジェット・エンジンよりも大きな推力を創り出せる。
 (b) エンジンで加速される空気の大部分は燃焼されないため、推力燃料消費率は極めて高い。
 (c) 排気速度が低いことから、大気と激しくぶつかり合って発生するジェット排気騒音レベルが大きく低減する。
 (d) 排気ガス速度が低く、より機速に近くなるため一般的な高バイパス比ターボファン・エンジンの場合、高亜音速領域(マッハ数0.8~1.1)でエンジンの推進効率が著しく悪くなる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

- 問 14 タービン・エンジンの軸流式コンプレッサの失速を防止する方法 (a) ~ (c) の正誤の組み合わせで、正しいものはどれか。(1) ~ (4) の中から選べ。

- (a) ステータ・ベーンを可変式にする。
 (b) コンプレッサの前段から抽気する。
 (c) 高圧部と低圧部を別の回転体構造にする。

	(a)	(b)	(c)
(1)	正	正	誤
(2)	誤	誤	誤
(3)	誤	正	正
(4)	正	誤	正

- 問 15 タービン・エンジン材料の特異現象で、極端な熱や機械的応力を受けたとき、時間とともに材料に応力方向に塑性変形が増加する現象で正しいものはどれか。

- (1) クリープ
 (2) エロージョン
 (3) ロー・サイクル・ファティーグ
 (4) チタニウム・ファイア

- 問 16 Mode S Transponderのみが有する機能の説明で正しいものはどれか。

- (1) 質問を受けたときに指定されたコードを応答する。
 (2) 29.92inHgで規正された高度を応答する。
 (3) 飛行高度を100ft間隔で応答する。
 (4) 航空機に割り当てられた個別アドレスを有する。

- 問 17 TCAS II (衝突防止装置) を装備した航空機が応答信号から得る情報で (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) 機別の識別符号(アドレス)により侵入機を識別する。
 (b) 指向性アンテナにより侵入機の方角を測定する。
 (c) 質問と応答の時間差から、自機と侵入機との距離を測定する。
 (d) 侵入機の応答に含まれている高度情報から、飛行高度を知る。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 18 気象レーダー（Xバンド・レーダー）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）周波数5.4GHzである。
- （b）Cバンド・レーダーに比し降雨によるレーダー波の減衰が大きい。
- （c）Cバンド・レーダーに比し方位分解能が良い。
- （d）Cバンド・レーダーよりも手前の雲を通してその背後の雨域を写し出すことができる。

（1） 1 （2） 2 （3） 3 （4） 4 （5） なし

問 19 慣性基準装置（IRS）で算出するデータ（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）機体姿勢とその変化率
- （b）機首方位（真方位と磁方位）
- （c）加速度（3軸方向）
- （d）航法データ（位置、航路、対地速度、風向/風速）

（1） 1 （2） 2 （3） 3 （4） 4 （5） なし

問 20 総重量135,000lb、重心位置が基準線後方600inにある飛行機で、搭載している2,000lbの貨物を基準線後方400inから800inのところへ移動した。空力平均翼弦（MAC）の長さが140inとすると、新しい重心位置はMAC上でどのくらい移動するか。

- （1）約3.2%後方へ移動する。
- （2）約4.2%後方へ移動する。
- （3）約5.2%後方へ移動する。
- （4）約6.2%後方へ移動する。