

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	CCAA031650

◎ 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 重量一定、高度一定の飛行機のフラップ上げでの失速速度(EAS)が120ktであった。フラップを下げて最大揚力係数が30%増加した時の失速速度(EAS)を求めよ。ただし、計器誤差、位置誤差、空気の圧縮性の補正及び翼面積の変化は無視できるものとし、海面上の空気密度は $\rho=0.000238\text{lbs/ft}^3$ 、1ktは1.69ft/secとする。
- (1) 約92kt
 - (2) 約99kt
 - (3) 約105kt
 - (4) 約120kt
- 問 2 高速飛行において臨界マッハ数 (M_{cr}) を大きくする方法 (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) 翼厚比を小さくする。
 - (b) 前縁半径を小さくする。
 - (c) 翼に後退角をつける。
 - (d) 最大翼厚位置を後方(前縁から40~45%程度)に置く。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし
- 問 3 風圧中心の移動を少なくする方法で正しいものはどれか。
- (1) 最大キャンバを小さくする。
 - (2) 最大キャンバの位置を後縁側に近づける。
 - (3) 翼型の後縁部を下方へ反らす。
 - (4) 風圧中心係数をなるべく大きくする。
- 問 4 バフエットに関する説明で (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) 速度増加に伴い翼面上に発生していた衝撃波が次第に強くなり、気流が剥離し始め、この剥離した乱れた気流が水平尾翼に当たって高速バフエットを起こす。
 - (b) 低速バフエットと高速バフエットの2つのバフエットが発生する速度の間をバフエットレンジという。
 - (c) バフエットレンジは同じ重量の場合、高度が高くなるにつれて広がる。
 - (d) バフエットレンジは同じ高度の場合、重量が軽いほど狭くなる。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし
- 問 5 タックアンダに関する記述で正しいものはどれか。
- (1) 失速直前に発生する機首下げの現象をいう。
 - (2) 着陸接地前に発生する機首下げの現象をいう。
 - (3) 旋回時に発生する機首下げの現象をいう。
 - (4) 遷音速域で発生する機首下げの現象をいう。
- 問 6 耐空類別が飛行機輸送Tに適用される強度に関する説明で誤りはどれか。
- (1) 別に規定する場合を除き制限荷重に対し1.5の安全率を適用している。
 - (2) 構造は、制限荷重に対して安全上有害な残留変形を生ずるものであってはならない。
 - (3) 正の制限運動荷重倍数は1.5よりも小さくてはいけなく、及び2.5より大きい必要はない。
 - (4) 構造は、終極荷重に対して少なくとも3秒間は破壊することなく耐えるものか、又は負荷の実際の状態に模した動的試験によって十分な強度が証明されるものでなければならない。

問 7 離陸速度124kt、無風時の離陸距離2,800ftとなる航空機が、5ktの向かい風を受けた時の離陸距離を求めよ。

- (1) 約2,402ft
- (2) 約2,502ft
- (3) 約2,579ft
- (4) 約2,687ft

問 8 耐空類別が飛行機輸送Tの離陸経路及び離陸飛行経路に関する説明 (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) 離陸経路は、静止出発点から始まって、離陸面上450m (1,500ft) の高度に達する点か又は離陸形態から運航形態への移行が完了し、かつ、飛行機が速度がV_{FTO}に達する点のうち、高度の高い方の点までとする。
- (b) 飛行機が速度がV_{LOF}に達する点と着陸装置が完全に上げ状態になる点との間の飛行経路上、最も不利な離陸形態において、地面効果のない場合の定常上昇勾配は、双発機にあっては正でなければならない。
- (c) 着陸装置が完全に上げとなった飛行経路上の点における離陸形態において、地面効果のない場合のV₂における定常上昇勾配は双発機にあっては2.4%以上でなければならない。
- (d) 離陸経路の末端で巡航形態においてV_{FTO}における定常上昇勾配は、双発機にあっては1.2%以上でなければならない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 9 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) 必要馬力は高度が高く高速飛行時に減少する。
- (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 10 航空機の構造の種類について誤りはどれか。

- (1) トラス構造は別名枠組構造と呼ばれ、トラスは棒、ビーム、ロッド、チューブ、ワイヤ等からなる固定骨組みを形成する部材の集合体である。
- (2) セミモノコック構造は縦および長手方向部材の部品から構成され、負荷される荷重に対しねじれ、剪断応力の大部分を受け持つ構造外皮で覆われている。
- (3) モノコック構造は縦および長手方向部材のない、単なる金属のチューブ又はコーンを意味する。
- (4) サンドイッチ構造は2枚の板状外皮の間に芯材をはさんだもので、外板材料と芯材には合成樹脂、金属等が用いられ、荷重は芯材が受けもっている。

問 11 アンチスキッド制御装置が持つ機能 (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) 通常スキッド制御 (Normal Skid Control)
- (b) ロックした車輪のスキッド制御 (Locked Wheel Skid Control)
- (c) 接地保護 (Touchdown Protection)
- (d) フェール・セーフ保護 (Fail Safe Protection)

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 12 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 13 タービン・エンジンの推力に関する説明 (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) 航空機の飛行中にエンジンが実際に航空機を推進するスラストを、エンジンが発生する総スラストに対して正味スラストという。
- (b) ターボファン・エンジンではファン空気流量と一次空気流量との重量比をバイパス比という。
- (c) コンプレッサ入口全圧に対するタービン出口全圧の比をエンジン圧力比 (EPR) という。
- (d) 高バイパス比ターボファン・エンジンは、ダクト付固定ピッチ・プロペラに近いと考えられ、ファン回転数 (N1) は推力によく比例している。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 14 タービン・エンジンのフレーム・アウトの原因に関する説明 (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) エンジン・ストール
- (b) 燃料制御システムまたはセンサなどの故障による燃料の欠乏
- (c) 悪天候や乱気流などの気象条件
- (d) 着陸時フライト・アイドル運転から着陸復行出力への操作

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 15 ニッケル・カドミウム蓄電池の特性で誤りはどれか。

- (1) 電解液温度が高い場合、熱暴走現象を起こすことがある。
- (2) 振動の激しい場所でも使用でき、腐食性ガスをほとんど出さない。
- (3) 高温特性は優れているが、低温時には電圧降下が著しい。
- (4) 大電流放電時において安定した電圧を保つ。

問 16 無線機器で使用される周波数帯で誤りはどれか。

無線機器	周波数帯
(1) 航空機HF通信	HF
(2) 航空機VHF通信	VHF
(3) ウエザー・レーダー	UHF
(4) 電波高度計	SHF

問 17 エア・データ・コンピュータからの出力情報で誤りはどれか。

- (1) 気圧高度及び気圧高度の変化率
- (2) 機種、高度に応じたVmo/Mmoの値
- (3) マッハ数
- (4) 対地速度及び風向、風速

- 問 18 EICAS（エンジン計器と警報システム）に関する説明で正しいものはどれか。
- (1) エンジン計器の表示とコックピットからキャビン・アテンダントに緊急の指示を与えるシステムである。
 - (2) エンジン計器の表示とエンジンのみの異常事態を知らせるシステムである。
 - (3) エンジン計器の表示と航空機の各種システムを監視し、不具合や故障を警告するシステムである。
 - (4) エンジン計器の表示とエンジン、エアコン、電力系統に生じた異常のみを警告するシステムである。
- 問 19 耐空性審査要領で定める速度の定義に関する説明で誤りはどれか。
- (1) V_{FTO} とは、最終離陸速度をいう。
 - (2) V_{MU} とは、最小アンステック速度をいう。
 - (3) V_{SW} とは、自然な又は人工的な失速警報が作動するときの速度をいう。
 - (4) V_{REF} とは、着陸目標速度をいう。
- 問 20 総重量50,300kg、重心位置が基準線後方1,740cmにある飛行機で、搭載している300kgの貨物を基準線後方2,130cmから1,470cmのところに移した。空力平均翼弦（MAC）の長さが340cm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1.2%前方へ移動する。
 - (2) 約2.2%前方へ移動する。
 - (3) 約3.2%前方へ移動する。
 - (4) 約4.2%前方へ移動する。