

航空従事者技能証明学科試験例題集
一等航空運航整備士（回転翼航空機）

機体

タービン発動機

科目「機体」(M10)

例題 1

標準大気状態の海面近くを飛行するヘリコプタの動圧を測定したところ 350kg/m^2 であった。この時の速度で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 約 100kt
- (2) 約 130kt
- (3) 約 150kt
- (4) 約 190kt

正答 (3)

例題 2

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) 最大キャンバの位置を後縁側に近づける。
- (3) 最大キャンバを小さくする。
- (4) 風圧中心係数をなるべく大きくする。

正答 (3)

例題 3

対気速度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) 海面上標準大気においては EAS は CAS に等しい。
- (2) 海面上標準大気においては CAS は TAS に等しい。
- (3) IAS は較正対気速度と呼ばれ誤差を修正したものである。
- (4) TAS はかく乱されない大気に相対的な航空機のを速度をいう。

正答 (3)

例題 4

貫流効果の説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 前進飛行時にテール・ロータの回転面が過度にフラッピングする。
- (2) 地面近くのホバリング時にエア・クッション状態となって推力が増加する。
- (3) 噴流を壁面に沿って流すと噴流と壁面との間の圧力が低下し、流れが壁面に吸い寄せられる。
- (4) 低速時にはロータ面の前後で誘導速度の不均一性が大きく、前側で小さく、後側で大きい。

正答 (4)

例題 5

ヘリコプタの前進飛行速度が制限される理由として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ブレードの振り下げ角度
- (2) エンジンの回転速度限界
- (3) 前進側ブレードの衝撃波の発生
- (4) 後退側ブレードの対気速度の減少

正答 (2)

例題 6

全関節型ロータ・ブレードでコーニング角が最も大きくなるのは次のうちどれか。

- (1) 低回転高出力時
- (2) 低回転低出力時
- (3) 高回転低出力時
- (4) 地上でアイドリングしているとき

正答 (1)

例題 7

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次のうち正しいものはどれか。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。

- (1) 機体は右横に傾く。
- (2) テール・ロータは機体の右横向きに推力を発生する。
- (3) メイン・ロータ面はメイン・ロータ軸に対して右横に傾く。
- (4) 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。

正答 (2)

例題 8

メイン・ロータに必要なパワー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) 誘導パワーは空気に下向きの運動量を与える。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 誘導パワー、形状抵抗パワー、有害抵抗パワーはヘリコプタの前進速度に比例して増加する。

正答 (4)

例題 9

ブレードにコリオリの力が生ずる状態として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 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傾斜しているとき
- (2) 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
- (3) 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
- (4) 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

正答 (1)

例題 10

高度-速度包囲線図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) 飛行回避領域を示したものである。
- (2) 速度は対気速度を使って表される。
- (3) 高度は気圧高度を使って表される。
- (4) 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。

正答 (3)

例題 11

フリーホイール・クラッチの説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) スプラグ型とローラ型がある。
- (2) エンジン側の回転数よりロータ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。
- (3) 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。
- (4) 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。

正答 (3)

例題 12

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。

正答 (1)

例題 13

論理回路において入力すべてが0のとき出力が1となる回路として次のうち正しいものはどれか。

- (1) AND 回路
- (2) OR 回路
- (3) 排他的 OR 回路
- (4) NAND 回路

正答 (4)

例題 14

正常運転している直流発電機の界磁電流が無くなった場合の説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 電圧は全く発生しない。
- (2) 電圧はわずかに発生する。
- (3) 電圧は全く変化しない。
- (4) 電圧は始め低下するが電圧調整器によって回復する。

正答 (2)

例題 15

アクリル樹脂の風防に発生するクレージングの原因として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 電気絶縁性が悪く静電気によって発生する。
- (2) 長時間応力を受けると発生する。
- (3) 紫外線の吸収によって発生する。
- (4) 水分の吸収によって発生する。

正答 (2)

例題 16

火災検知器について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 圧力型はセンサ内部にガスが封入されている。
- (2) サーマル・スイッチ型はバイメタルにより検知する。
- (3) サーモカップル型はセンサの抵抗変化により検知する。
- (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。

正答 (3)

例題 17

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、吐出圧力は低いが出量は大きい。

正答 (1)

例題 18

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。

正答 (4)

例題 19

シリコン・ゴムの説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 耐寒性に優れている。
- (2) 耐熱性に優れている。
- (3) 電気絶縁性に優れている。
- (4) 耐鉱油性に優れている。

正答 (4)

例題 20

タイヤの保管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) 直射日光を避ける。
- (2) 湿度は70%以上が良い。
- (3) 燃料やオイルに触れないようにする。
- (4) タイヤ・ラックに立てて保管する。

正答 (2)

例題 21

標高 1,000 ft の空港で気圧高度計の指針を 0 ft に合わせた時の小窓の指示で次のうち正しいものはどれか。

- (1) その地点の気圧を指示する。
- (2) 常に 29.92 を指示する。
- (3) 標準大気の高気圧を指示する。
- (4) その地点の仮想高気圧を指示する。

正答 (1)

例題 22

ブレーキ系統にエアが混入した場合の説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) ブレーキ・ペダルを踏み込む量は多くなるが、エアの圧縮性により制動効果は変わらない。
- (2) ブレーキ・ペダルを数回踏み込むと、エアはマスター・シリンダに戻るので問題とはならない。
- (3) ブレーキを長時間使用すると、エアの過熱によりブレーキ自体が過熱する。
- (4) ブレーキ・ペダルを踏み込む量が多くなり、制動効果が悪くなる。

正答 (4)

例題 23

CVR 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) 複数の Audio Channel を持ち同時に録音可能である。
- (2) 記録装置及びマイクロホン・モニタ装置から構成されている。
- (3) テスト・スイッチがあり CVR が作動していることが確認できる。
- (4) 記録内容は故意に消去されないよう手動では消去できないようになっている。

正答 (4)

例題 24

エア・データの算出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) SAT は TAT と真対気速度から計算する。
- (2) 真対気速度は SAT とマッハ数から計算する。
- (3) 気圧高度は静圧を基に計算する。
- (4) 指示対気速度は全圧と静圧の差から計算する。

正答 (1)

例題 25

ヘリコプタのオートパイロット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) 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。
- (2) オートパイロットでは、SAS 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。
- (3) アクチュエータには電動式と電気油圧式がある。
- (4) SAS 機能を併せ持つ。

正答 (2)

科目「タービン発動機」(M21)

例題 1

耐空性審査要領に規定されている「動力装置」の定義で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空機を上昇させるために航空機に取付けられた動力部とマウント部をいう。
- (2) 航空機を飛行させるために航空機に取付けられた動力部のみで関連する保護装置は含まない。
- (3) 航空機を離陸させるために航空機に取付けられた動力部、プロペラ及び計器部をいう。
- (4) 航空機を推進させるために航空機に取付けられた動力部、部品及びこれらに関連する保護装置の全システムをいう。

正答 (4)

例題 2

完全ガスの性質で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 温度が一定の状態では気体の容積は圧力に正比例する。
- (2) 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。
- (3) 一定質量の気体の容積は絶対温度に正比例する。
- (4) 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。

正答 (1)

例題 3

熱力学の第 1 法則に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 熱は仕事に変換できるが仕事を熱に変換することはできない。
- (2) 仕事は熱に変換できるが熱を仕事に変換することはできない。
- (3) 熱と仕事はどちらも固有のエネルギー形態であり相互に変換することはできない。
- (4) 熱の仕事当量の逆数は仕事の熱当量である。

正答 (4)

例題 4

内燃機関のサイクルに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) オット・サイクルはピストン・エンジンの基本サイクルで定圧サイクルである。
- (2) カルノ・サイクルはカルノが考案した可逆サイクルである。
- (3) 低速ディーゼル・エンジンの基本サイクルは定圧サイクルである。
- (4) タービン・エンジンの基本サイクルはブレイトン・サイクルである。

正答 (1)

例題 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) 圧力および応力はパスカル (Pa) で表され、 $[1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}^2]$ である。
- (2) 仕事はジュール (J) で表され、 $[1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}]$ である。
- (3) トルクはニュートン・メートル (N・m) で表される。
- (4) 仕事率はワット (W) で表される。

正答 (1)

例題 6

推進の原理に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ジェット推進の原理はニュートンの第 3 法則に基づいている。
- (2) ゴム風船をふくらませて口をしばらずに手を離すと、風船は空気の噴出方向と反対方向に飛ぶが、これは噴出する空気が外気を押すことで生まれる。
- (3) 芝生の散水機が回る力はジェット推進の原理と同じである。
- (4) ジェット推進の原理は真空中でも有効である。

正答 (2)

例題 7

ピストン・エンジンと比較したタービン・エンジンの特徴で次のうち正しいものはどれか。

- (1) フリー・タービン・エンジンでは、離陸時の最大回転数は制限されない。
- (2) 始動操作時の燃焼ガス温度限界は制限されない。
- (3) 単位重量当たりの発生出力が大きい。
- (4) 潤滑性を確保するために暖機運転時間を長くする必要がある。

正答 (3)

例題 8 ターボシャフト・エンジンに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 通常出力として排気による推力は使用されない。
- (2) 軸出力はガス・ジェネレータの燃料流量により制御される。
- (3) ガス・ジェネレータとフリー・タービンの機械的な結合はない。
- (4) メイン・ロータの回転を一定にするために増速装置が使用される。

正答 (4)

例題 9

下記の条件におけるターボシャフト・エンジンの軸出力（PS）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： 13 kg・m

- (1) 210
- (2) 600
- (3) 1,270
- (4) 35,900
- (5) 44,900

正答 (2)

例題 10

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) 空気密度が減少すると単位体積あたりの空気重量が増すため出力は増加する。
- (2) 大気圧力が増加すると単位体積あたりの空気重量が増すため出力は増加する。
- (3) 大気温度が上昇すると単位体積あたりの空気重量が増すため出力は増加する。
- (4) 大気圧力が低下すると燃料の霧化が良くなるため出力は増加する。

正答 (2)

例題 11

ターボシャフト・エンジンの作動ガスで次のうち最も圧力が高い部分は何か。

- (1) ディスチャージ・チューブ入口
- (2) 燃焼器出口
- (3) パワー・タービン入口
- (4) ディフューザ入口

正答 (1)

例題 12

エンジンのステーション表示に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) インテーク前方のエンジンの影響を受けない位置がステーション 1 である。
- (2) コア・エンジンの排気出口はステーション 19 で終わる。
- (3) 燃焼室入口はステーション 3 や 4 がある。
- (4) ファン排気ノズルの出口はステーション F6 で終わる。

正答 (3)

例題 13

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。

正答 (2)

例題 14

プレーン・ベアリングと比較したローラ・ベアリングの利点で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 高速回転に適する。
- (2) 摩擦熱の発生が少ない。
- (3) 駆動トルクが小さい。
- (4) 衝撃荷重に強い。

正答 (4)

例題 15

コンプレッサ・ブレードをディスク外周上に取り付ける方式で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ハブ・アンド・タイロッド方式
- (2) ベーン・アンド・シュラウド方式
- (3) ウィング・ディスク方式
- (4) ダブテール・ロック方式

正答 (4)

例題 16 アニュラ型燃焼室に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 他の型より高い強度を持ち歪みに対して強い。
- (2) 同じ空気流量では他の型より直径が大きくなる。
- (3) 内側と外側のライナを支えるためインタ・コネクタがある。
- (4) ライナ冷却空気は他の型より 15 % ほど少ない。

正答 (4)

例題 17

タービン効率に関する式で次のうち正しいものはどれか。

- (1) $\frac{\text{動翼による膨張}}{\text{段全体の膨張}} \times 100$
- (2) $\frac{(\text{ノズル出口圧力}) - (\text{動翼出口圧力})}{(\text{ノズル入口圧力}) - (\text{動翼出口圧力})} \times 100$
- (3) $\frac{\text{断熱圧縮仕事}}{\text{実際の圧縮仕事}} \times 100$
- (4) $\frac{\text{実際の膨張仕事}}{\text{断熱膨張仕事}} \times 100$

正答 (4)

例題 18

トルク・メ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) ヘリカル歯車の噛み合いで発生する軸方向の力と釣り合う油圧を検出して行う。
- (2) 駆動軸のねじれ角度を電圧に変換して行う。
- (3) 電気式は減速装置の歪計により発生する電流を検出して行う。
- (4) 指示は馬力 (HP または PS) で表されているものもある。

正答 (3)

例題 19 タービン・ブレードの材料で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ステンレス鋼
- (2) ニッケル基耐熱合金
- (3) 高張力鋼
- (4) チタニウム合金

正答 (2)

例題 20

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) HC はアイドル出力時が最も少ない。
- (2) CO は離陸出力時が最も多い。
- (3) CO₂ は完全燃焼すれば発生しない。
- (4) NO_x は離陸出力時が最も多い。

正答 (4)