

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	CCCC041632

☆ 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 航空法の目的について次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 航空機の航行の安全を図るための方法を定める。
 - (2) 航空機の定時運航を確保し、もつて公共の福祉を増進する。
 - (3) 航空機の航行に起因する障害の防止を図るための方法を定める。
 - (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する。
- 問 2 「国内定期航空運送事業」の定義で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 本邦内の2地点間に路線を定めて一定の時刻により航行する航空機により行う航空運送事業をいう。
 - (2) 本邦内の2地点間に路線を定めて一定の日時により所有する航空機を航行して行う航空運送事業をいう。
 - (3) 本邦内の各地間に路線を定めて一定の日時により航行する航空機により行う航空運送事業をいう。
 - (4) 本邦内の各地間に路線を定めて一定の時刻により所有する航空機を航行して行う航空運送事業をいう。
- 問 3 飛行規程の記載事項として定められている項目で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 航空機の概要
 - (2) 航空機の性能
 - (3) 航空機の限界事項
 - (4) 航空機の騒音に関する事項
 - (5) 通常の場合における各種装置の操作方法
 - (6) 飛行中の航空機に発生した不具合の是正の方法
- 問 4 航空法施行規則でいう「作業の区分」について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 保守は、修理と整備に区分される。
 - (2) 保守は、修理と整備と改造に区分される。
 - (3) 整備は、保守と修理に区分される。
 - (4) 整備は、保守と修理と改造に区分される。
 - (5) 修理は、保守と整備に区分される。
 - (6) 修理は、保守と整備と改造に区分される。
- 問 5 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 6 次のうち登録記号の打刻を必要とするものはどれか。
- (1) 滑空機
 - (2) 飛行船
 - (3) 超軽量動力機
 - (4) 回転翼航空機

- 問 7 耐空証明について述べた次の文章で、(A) ~ (C) に当てはまる用語のグループとして、次のうち正しいものはどれか。
- 国土交通大臣は、第一項の申請があったときは、当該航空機が次に掲げる基準に適合するかどうかを(A)、(B)及び(C)について検査し、これらの基準に適合すると認めるときは、耐空証明をしなければならない。
- (1) A : 計画 B : 限界 C : 現状
(2) A : 計画 B : 製造過程 C : 航空機
(3) A : 設計 B : 限界 C : 航空機
(4) A : 設計 B : 製造過程 C : 現状
- 問 8 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に対する証明である。
(2) 航空機の強度、構造及び性能について航空機毎に行う証明である。
(3) 航空機製造事業法に関連して経済産業大臣が行う型式設計の証明である。
(4) 航空機が当該型式の設計に適合していることについて航空機毎に行う証明である。
- 問 9 修理改造検査を受けなければならない場合で次のうち正しいものはどれか。
(ただし、滑空機を除く)
- (1) 修理又は小改造
(2) 大修理又は改造
(3) 大修理又は大改造
(4) 修理又は大改造
- 問 10 航空整備士の航空業務で「確認」の行為が完了する時期として次のうち正しいものはどれか。
- (1) 計画から一連の作業完了に伴う現状について検査を終了したとき
(2) 回転翼航空機にあっては搭載用航空日誌に署名又は記名押印したとき
(3) 滑空機にあっては地上備え付け滑空機用航空日誌に署名又は記名押印したとき
(4) 計画から一連の作業完了に伴う現状について検査を終了し所有者の了承を得たとき
- 問 11 航空機の等級の説明で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 飛行機、回転翼航空機などの区別をいう。
(2) 飛行機輸送T、飛行機普通Nなどの区別をいう。
(3) 陸上多発タービン機、水上単発ピストン機などの区別をいう。
(4) セスナ式172型、ボーイング式787型などの区別をいう。
- 問 12 「技能証明の要件」は、国土交通省令で資格別及び航空機の種類別に定められるが、次のうち正しいものはどれか。ただし、航空通信士を除く。
- (1) 年齢
(2) 飛行経歴その他の経歴
(3) 年齢及び飛行経歴その他の経歴
(4) 年齢及び飛行経歴その他の経歴並びに学科試験合格
- 問 13 法第27条第2項に、技能証明試験で不正行為があった者について、国土交通大臣が技能証明の申請を受理しないことができる期間が定められているが次のうち正しいものはどれか。
- (1) 1年以内
(2) 2年以内
(3) 3年以内
(4) 5年以内

- 問 14 航空機に表示しなければならない事項で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 登録番号
 - (2) 国籍番号
 - (3) 所有者の氏名及び住所
 - (4) 所有者の氏名又は名称
- 問 15 操縦室用音声記録装置の作動時期について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 離陸滑走を始めたときから、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。
 - (2) 飛行の目的で電源を投入したときから、飛行の終了後電源を遮断するまでの間、常時作動させなければならない。
 - (3) 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。
 - (4) 飛行の目的で駐機場を移動させたときから、飛行の終了後駐機場に停止させるまでの間、常時作動させなければならない。
- 問 16 航空機に装備する救急用具の点検期間について次のうち正しいものはどれか。ただし、航空運送事業者の整備規程に期間を定める場合を除く。
- (1) 防水携帯灯 180日
 - (2) 救命胴衣 180日
 - (3) 非常信号灯 12月
 - (4) 救急箱 12月
- 問 17 夜間に使用される飛行場で航空機を照明する施設がない場合の停留の方法について、次のうち正しいものはどれか。
- (1) その航空機の衝突防止灯で表示しなければならない。
 - (2) その航空機の右舷灯、左舷灯及び尾灯で表示しなければならない。
 - (3) その航空機の右舷灯、左舷灯及び衝突防止灯で表示しなければならない。
 - (4) その航空機の右舷灯、左舷灯、尾灯及び衝突防止灯で表示しなければならない。
- 問 18 出発前の確認事項として航空機の整備状況を確認することが義務付けられている者は誰か。
- (1) 当該航空機の確認整備士
 - (2) 当該航空機の運航管理者
 - (3) 当該航空機の使用人
 - (4) 当該航空機の機長
- 問 19 航空法施行規則附属書第一に示される耐空類別の摘要欄で用いられている重量として次のうち正しいものはどれか。
- (1) 最大零燃料重量
 - (2) 最大離陸重量
 - (3) 最大着陸重量
 - (4) 最大地上走行重量
- 問 20 ヒューマンエラーの管理において、ヒューマンエラーの発生そのものを少なくする手法として次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 適切な配員
 - (2) 作業場環境の充実
 - (3) 適切な手順書の設定
 - (4) 作業後の自己確認の徹底

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	T1HX091630

☆ 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 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 $350\text{kg}/\text{m}^2$ 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130kt
- (2) 約150kt
- (3) 約170kt
- (4) 約190kt

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) 海面上標準大気においてはEASはCASに等しい。
- (C) 海面上標準大気においては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 メイン・ロータ・ブレードの振り下げ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) ホバリング時にロータ効率を向上させる効果がある。
- (B) 剛比 (Solidity) を大きくするため
- (C) 複合材ブレードには必要ない。
- (D) 揚抗比が大きくなる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 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垂直であるとき
- (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ある角度傾斜しているとき
- (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ある角度傾斜しているとき

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) ホバリング時
- (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) 外皮は捩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、亀裂の進展は早い。

問 14 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 15 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 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 フッ素ゴムの説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) スカイドロール（不燃性作動油）のシール材として用いられる。
- (2) 使用温度範囲は、 $-55\sim 300^{\circ}\text{C}$ くらいである。
- (3) 耐鉱油性、電気絶縁性に優れている。
- (4) 耐熱性に優れている。

問 18 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 19 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) 引張りと剪断
- (4) 引張りと曲げ

問 20 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 21 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、吐出圧力は低いが吐出量は大きい。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 22 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 23 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 24 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) 湿度は60~70%程度が良い。
- (2) 燃料やオイルに触れないようにする。
- (3) タイヤ・ラックに立てて保管する。
- (4) 直射日光を避ける。

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。

但し、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) 1000 (3) 2000 (4) 3000
(5) 4000

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	T1HT171630

☆ 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 2 分 30 秒間」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 2 分 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 (ア) 及び (イ) の (ウ) 状態で得られる承認された (エ) であって、多発回転翼航空機の 1 発動機故障又は停止後毎の使用が 2 分 30 秒以内のものをいう。

- | | | | | | | | |
|-----|-----|---|------|---|-----|---|------|
| | (ア) | | (イ) | | (ウ) | | (エ) |
| (1) | 高度 | ・ | 大気圧力 | ・ | 飛行 | ・ | 定格出力 |
| (2) | 圧力 | ・ | 絶対高度 | ・ | 飛行 | ・ | 軸出力 |
| (3) | 高度 | ・ | 大気温度 | ・ | 静止 | ・ | 軸出力 |
| (4) | 圧力 | ・ | 相対高度 | ・ | 静止 | ・ | 定格出力 |

問 2 航空エンジンの分類で (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) トルク・プロデュースング・エンジンにはターボプロップ・エンジンがある。
 (B) ジェット推進エンジンにはラムジェット・エンジンがある。
 (C) ロケット・エンジンにはパルスジェット・エンジンがある。
 (D) シャフト・パワー・エンジンとリアクション・プロパルジョン・エンジンに分類される。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 3 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常に変化している。

問 4 下表はサイクルとエンジンに関する組み合わせを示したものである。(ア) ~ (オ) 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。

サイクル		エンジン
ブレイトン	(ウ)	ガス・タービン
(ア)	定圧	(エ) ディーゼル
(イ)	複合	(オ) ディーゼル
オット	定容	ピストン

- | | | | | | | | | | |
|-----|-------|---|-------|---|-----|---|-----|---|-----|
| | (ア) | | (イ) | | (ウ) | | (エ) | | (オ) |
| (1) | サバティ | ・ | ディーゼル | ・ | 定容 | ・ | 高速 | ・ | 低速 |
| (2) | カルノ | ・ | ディーゼル | ・ | 定圧 | ・ | 高速 | ・ | 低速 |
| (3) | ディーゼル | ・ | カルノ | ・ | 定容 | ・ | 低速 | ・ | 高速 |
| (4) | ディーゼル | ・ | サバティ | ・ | 定圧 | ・ | 低速 | ・ | 高速 |

問 5 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 $1 \text{ N} \cdot \text{m/s}$ である。
- (2) SI 単位における応力の単位はパスカル (Pa) と呼ばれ 1 Pa は 1 N/m^2 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 $1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 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 ($^{\circ}\text{R}$) と呼ばれ、目盛間隔は摂氏温度と同じ間隔である。

問 6 推進の原理に関する説明で (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) ジェット・エンジンとロケット・エンジンの推進の原理は同じである。
- (B) ゴム風船をふくらませて口をしばらく手に離すと、空気の噴出方向と反対方向に風船が飛ぶのはジェット推進の原理と同じである。
- (C) 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。
- (D) 噴出するガスの排気速度と質量の積に相当する反力が、大気を押すことにより推力が得られる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 ターボシャフト・エンジンにおいて、ガス・ジェネレーターとパワー・タービンで消費される熱エネルギーの割合で次のうち正しいものはどれか。

	(ガス・ジェネレーター)		(パワー・タービン)
(1)	約 1/3	・	約 2/3
(2)	約 2/3	・	約 1/3
(3)	約 1/4	・	約 3/4
(4)	約 3/4	・	約 1/4

問 8 下記の条件でのターボシャフト・エンジンの軸出力 (PS) で次のうち最も近い値を選べ。

- ・ 出力軸の回転数 : 6,000 rpm
- ・ パワー・タービン軸トルク : 55 kg・m

- (1) 380
- (2) 460
- (3) 500
- (4) 750
- (5) 980

問 9 熱効率に関する式で次のうち正しいものはどれか。

- (1) $\frac{\text{有効推進仕事} + \text{後流に捨て去ったエネルギー}}{\text{供給燃料エネルギー}}$
- (2) $\frac{\text{有効推進仕事}}{\text{供給燃料エネルギー}}$
- (3) $\frac{\text{有効推進仕事}}{\text{エンジン出力エネルギー}}$
- (4) $\frac{\text{エンジン出力エネルギー}}{\text{有効推進仕事}}$

問 10 エンジン内部の作動ガスの流れ状態に関する説明で (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) コンプレッサで断熱圧縮され圧力と温度が上昇し、ディフューザで速度エネルギーが圧力エネルギーに変換される。
- (B) 燃焼室では等容燃焼が行われ、温度が上昇し燃焼室出口のタービンで最高温度となる。
- (C) タービン・ノズルにより作動ガスの速度エネルギーが圧力エネルギーに変換される。
- (D) ターボシャフト・エンジンでは一般的にフリー・タービンを出た排気は加速されずそのまま排気される。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 タービン・エンジンのベアリングに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ローラ・ベアリングはスラスト荷重を受け持つ。
- (2) ローラ・ベアリングは衝撃荷重に強い。
- (3) ボール・ベアリングは熱膨張による軸方向の動きを吸収することができる。
- (4) オイル・ダンパド・ベアリングは油膜を用いて支持剛性を下げ振動を吸収する。

問 12 オイル・シールに関する説明で (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) オイル・シールには、ラビリンス・シール、カーボン・シール、ブラシ・シールがある。
- (B) ラビリンス・シールは、主にホット・セクションに使用される。
- (C) カーボン・フェイス・シールは、ラブ・リングとの面接触によりシールしている。
- (D) ブラシ・シールは、圧力差を利用してシールしている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 13 遊星歯車減速装置と比較した平歯車式減速装置の特徴で (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) コンパクトで大きな減速比が得られる。
- (B) 噛合歯数が多いため歯面荷重が小さい。
- (C) 入力軸と出力軸は同一線上にできる。
- (D) 構造が複雑で部品点数が多く、減速比の選定で制約がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 ヘリコプタのエンジン・インレットに使用されるエア・クリーナに関する説明で (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) エア・クリーナの種類には、スクリーン、フィルタ、パーティクル・セパレータがある。
- (B) スクリーンよりフィルタの方が圧力損失が小さい。
- (C) パーティクル・セパレータの異物除去率は 90 % 以上あるが、圧力損失は比較的大きい。
- (D) パーティクル・セパレータの機能をエンジン本体に組み込んだものがある。

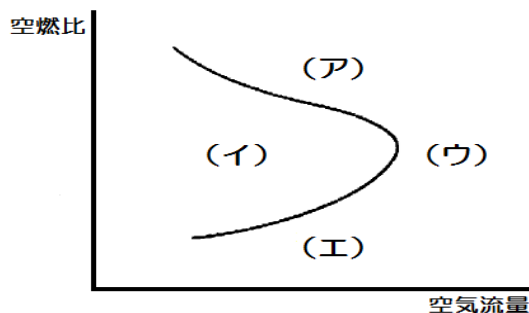
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 15 アニウ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) 均等な燃焼が得難く有害排気ガスの発生が多い。
- (2) 同じ空気量では直径を小さくできる。
- (3) 燃焼室の構造が簡素で軽量である。
- (4) 使用できる空間を有効に使うことができる。

問 16 下図はタービン・エンジン燃焼室の安定燃焼限界を示したものである。(ア) ~ (エ) 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。

- | | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) |
|-----|---------|--------|---------|---------|
| (1) | 安定燃焼領域 | 過濃限界 | 希薄限界 | 不安定燃焼領域 |
| (2) | 不安定燃焼領域 | 希薄限界 | 過濃限界 | 安定燃焼領域 |
| (3) | 過濃限界 | 安定燃焼領域 | 不安定燃焼領域 | 希薄限界 |
| (4) | 希薄限界 | 安定燃焼領域 | 不安定燃焼領域 | 過濃限界 |



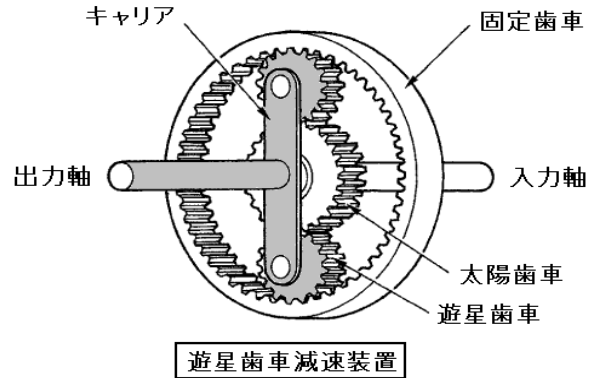
問 17 タービン・ノズル・ガイド・ベーンに関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (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 18 下記の条件での遊星歯車減速装置における出力軸の回転数 (rpm) で次のうち最も近い値を選べ。

- 太陽歯車の歯数 : 76
- 固定歯車の歯数 : 152
- 遊星歯車の歯数 : 38
- 入力軸の回転数 : 912 rpm



- (1) 300
- (2) 450
- (3) 600
- (4) 1200
- (5) 1800

問 19 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する場合の注意事項で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 潤滑性改善のために鉱物油の添加が要求されることがある。
- (2) 飛行高度と燃料温度の制限が要求される場合がある。
- (3) エンジン性能が低下するため運転使用時間が制限される。
- (4) ベーパ・ロックを防止するため四エチル鉛の含有量に制限がある。

問 20 タービン・エンジン用滑油に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 油性とは滑油の油膜構成力である。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 揮発性による影響は具備条件の対象とはならない。

問 21 燃料噴射ノズルの具備すべき条件で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 燃料を微粒化すること
- (2) 全運転範囲で均一な霧化が得られること
- (3) 燃焼速度を可能な限り遅らせること
- (4) 迅速に空気と混合すること

問 22 点火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) イグニッション・エキサイタを取り外す場合、接続されている配線の一次側より外す。
- (B) ハイ・テンション・リードには空気冷却されているものもある。
- (C) イグニッション・エキサイタは低電圧の電力を高電圧に変換する装置である。
- (D) サーフェイス・ディスチャージ・タイプ点火プラグには円周電極と中心電極の間に半導体が充填されている。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 23 熱電対を使用した排気ガス温度計システムに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) プローブは一般にクロメルとコンスタンタン導線型が用いられている。
- (2) 数本のプローブを直列に結線している。
- (3) 熱起電力を応用したサーモカップルが用いられている。
- (4) プローブは燃焼室出口の温度を計測している。

問 24 定圧方式滑油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) 圧力制御バルブにより一定圧で供給する方式をいう。
- (B) アイドルにおいても一定の供給圧が確保できる。
- (C) ベアリング・サンプの加圧が高いエンジンに適している。
- (D) 全流量方式に比べて、大きなサイズの滑油ポンプが必要となる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 25 滑油の分光分析 (SOAP) 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) 滑油中に含まれる微細な金属の検出とその発生をモニタする。
- (B) 採取されたサンプルを電気アーク等により燃焼発光させ、サンプル中に含まれる微細な金属とその含有量を把握する。
- (C) 摩耗型の不具合に有効であり、初期段階での不具合発見に活用できる。
- (D) 破壊型の不具合には、採取される金属粒子が大きいため効果が薄い。

(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	T1HX101630

☆ 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 4 点

☆ 判定基準 合格は100点満点の70点以上とする。

問 1 気圧高度と密度高度の関係で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 標準大気から温度のみが下がった場合、密度高度は気圧高度より低くなる。
- (2) 温度に関係なく密度高度は気圧高度より高い。
- (3) 気圧高度と密度高度は常に等しい。
- (4) 温度に関係なく気圧高度は密度高度より高い。

問 2 空ごう計器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) ピトー圧とは、空気の流れに正対して開孔した部分の空気圧であり全圧ともいう。
- (2) 同じマッハ数でも高度が高くなると対気速度の値は大きくなる。
- (3) 標準大気の海面上では $\rho = \rho_0$ であるから $TAS = EAS = CAS$ となる。
- (4) 気圧高度計の誤差には、目盛誤差、温度誤差、弾性誤差及び機械的誤差がある。

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 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 自由度 2 のジャイロを使用している計器として (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 (B) 水平儀 (C) AHRS (D) 定針儀

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 6 ジャイロシン・コンパスシステムのフラックス・バルブの説明として (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) テール・ブームなどに取り付けるのは旋回誤差、加速度誤差の影響が少ないためである。
- (B) 磁方位信号はDGなどによって安定化され、半円差、四分円差などは取り除かれる。
- (C) 電源を必要としない。
- (D) 地磁気の垂直分力を検出し、電気信号として磁方位が出力される。

(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(Autopilot/Flight Director System)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 電気回路に1ボルトの正弦波電圧を加えたときに、1アンペアの正弦波電流が流れる場合の皮相電力の単位として次のうち正しいものはどれか。

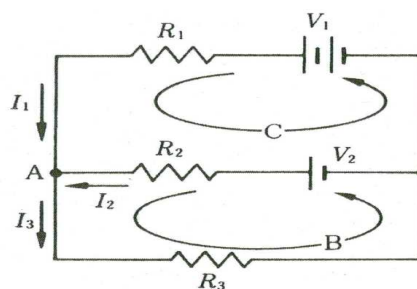
- (1) ボルト
- (2) ワット
- (3) ボルト・アンペア
- (4) バール

問 9 電気力線の説明として次のうち誤っているものはどれか。

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

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 交流回路の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 交流波形には、周波数、周期、位相がある。
- (2) 電圧または電流の瞬時値はある瞬間の電圧または電流で、最大値はこの瞬時値が最大になったときの値である。
- (3) 実効値は瞬時値を0.707倍した値である。
- (4) コイルに交流を加えるとコイルの周囲に磁界が発生し、交流の変化を妨げる方向に電圧が誘起される。

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 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。

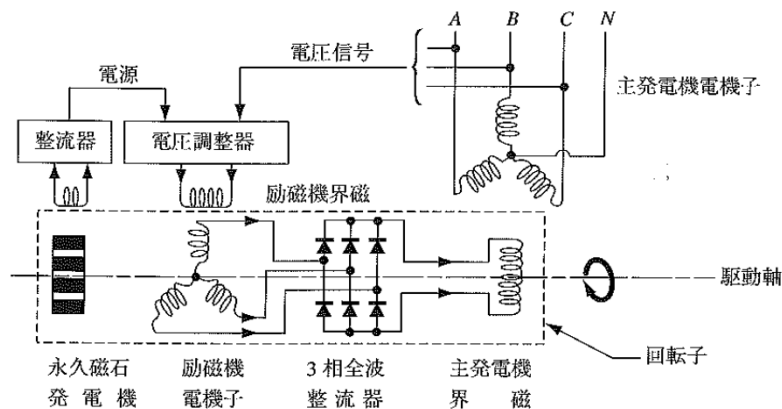
- (A) 火災警報装置のセンサー出力の伝送
- (B) 機内テレビ映像信号の伝送
- (C) 音声信号や微弱な信号の伝送
- (D) 無線信号の伝送

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 ヒューズ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) 主に機器に過電流が流れた場合、機内配線を保護するためにある。
- (2) 溶けやすい鉛や錫などの合金で負荷に並列に接続して使用する。
- (3) クイック・ブロー・タイプとスロー・ブロー・タイプの2種類がある。
- (4) 定格毎に安全な回路保護に必要な個数の半数以上の予備ヒューズを飛行中使用するように備えなければならない。

問 15 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 16 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 17 論理回路の説明として (A) ~ (E) のうち正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (6) の中から選べ。

- (A) 排他的OR回路：多数の入力のうち1つだけが1のとき1になる回路
- (B) NAND回路：入力が全部0のときのみ出力が1になる回路
- (C) NOR回路：入力が全部1のときのみ出力が0になる回路
- (D) OR回路：入力全部が0のときのみ出力が0になる回路
- (E) AND回路：入力が全部1のときのみ出力が1になる回路

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5 (6) 無し

問 18 電波の種類、主な用途、伝搬特性の組合わせとして (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。

	[電波の種類]	[主な用途]	[伝搬特性]
(A)	長波、中波	ADF、AMラジオ放送	地上波伝搬
(B)	短波	HF通信や国際ラジオ放送	フェージング
(C)	超短波	衛星通信、気象レーダー	見通し外伝搬
(D)	極超短波	VHF通信、TV、FM放送	電離層反射波による伝搬

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

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 DME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) 航空機が搭載しているDMEインタロゲータと地上装置のDMEトランスポンダの組合せで作動する2次レーダである。
- (B) ATCトランスポンダと同一の周波数帯を使用している。
- (C) DMEの有効距離はVORの有効距離と同じく、電波見通し距離内の200~300NM程度である。
- (D) 航空機側でDME地上局までの斜め距離を測定する装置である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 21 電波高度計の説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 地表面からの高度を指示する対地高度計である。
- (2) 目盛は、離陸前に調整する必要がある。
- (3) 航空機の姿勢に関わらずアンテナを水平に保つ機構を備えている。
- (4) 精密性が要求されるため、気圧補正目盛を備えている。

問 22 ヘリコプタのSASの説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) ヘリコプタの3軸（ピッチ、ロール、ヨー）周りの角速度を検出するためにレート・ジャイロを使用している。
- (2) 外乱に対する自動的な修正操作は行われていない。
- (3) アクチュエータは操縦系統に並列に配置されている。

問 23 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 24 ELT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) 内蔵した電池で作動する。
- (B) 406MHzで捜索救難衛星に識別符号を含むデータを送信する。
- (C) 121.5MHzで捜索救助航空機に独自の信号音を送信する。
- (D) 衝撃が加わると自動的に作動するものと、水中に没すると作動するものがある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 25 光ファイバ・レーザ・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) コイル状に巻かれた光ファイバにレーザ光源より光を送り、ビーム・スプリッタで右回りと左回りに光を分離し、両光の位相差を干渉計で読み取って角速度を測る。
- (B) 光ファイバの巻数に比例して位相差が増加するので、長いファイバが用いられる。
- (C) 光ファイバを半径数センチに巻いても破損せず、光の損失も増加しない。
- (D) 半導体レーザと組み合わせて小型で高感度なジャイロが実用されている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し