

1과목 : 항공역학

1. 프로펠러 항공기의 경우 항속거리를 최대로 하기위한 조건으로 옳은 것은?

- ① 양항비가 최소인 상태로 비행한다.
- ② 양항비가 최대인 상태로 비행한다.

③ $\frac{C_L}{\sqrt{C_D}}$ 가 최대인 상태로 비행한다.

④ $\frac{\sqrt{C_L}}{C_D}$ 가 최대인 상태로 비행한다.

2. 비행기의 키돌이(loop) 비행 시 비행기에 작용하는 하중배수의 범위로 옳은 것은?

- ① -6 ~ 0 ② -6 ~ 6
- ③ -3 ~ 3 ④ 0 ~ 6

3. 일반적인 비행기의 안정성에 관한 설명으로 틀린것은?

- ① 고속형 날개인 뒤젓힘 날개(sweep back wing)는 직사각형 날개보다 방향안정성이 적다.
- ② 중립점(neutral point)에 대한 비행기 무게중심의 위치관계는 비행기의 안정성에 큰 영향을 미친다.
- ③ 단일 기관을 비행기의 기수에 장착한 프로펠러 비행기의 경우 방향안정성이 프로펠러에 영향을 받는다.
- ④ 주 날개의 처든각(dihedral angle)이 있는 비행기는 처든각이 없는 비행기에 비하여 가로안정성이 크다.

4. 프로펠러의 회전 깃단 마하수(rotational tip Mach number)를 옳게 나타낸 식은? (단, n : 프로펠러 회전수(rpm), D : 프로펠러 지름, a : 음속이다.)

① $\frac{\pi n}{60 \times a}$ ② $\frac{\pi n}{30 \times a}$

③ $\frac{\pi n D}{30 \times a}$ ④ $\frac{\pi n D}{60 \times a}$

5. 두께가 시위의 12% 이고 상하가 대칭인 날개의 단면은?

- ① NACA 2412 ② NACA 0012
- ③ NACA 1218 ④ NACA 23018

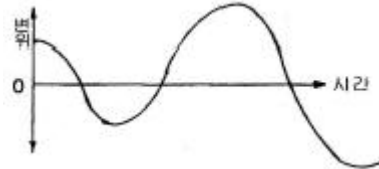
6. 양력계수가 0.25 인 날개면적 20 m² 의 항공기가 720 km/h 의 속도로 비행할 때 발생하는 양력은 몇 N 인가? (단, 공기의 밀도는 1.23 kg/m³ 이다.)

- ① 6150 ② 10000
- ③ 123000 ④ 246000

7. 해면에서의 온도가 20 °C 일 때 고도 5 km 의 온도는 약 몇 °C 인가?

- ① -12.5 ② -15.5
- ③ -19.0 ④ -23.5

8. 그림과 같은 비행 특성을 갖는 비행기의 안정 특성은?



- ① 정적 안정, 동적 안정
- ② 정적 안정, 동적 불안정
- ③ 정적 불안정, 동적 안정
- ④ 정적 불안정, 동적 불안정

9. 피치업(pitch up) 현상의 원인이 아닌 것은?

- ① 받음각의 감소
- ② 뒤젓힘 날개의 비틀림
- ③ 뒤젓힘 날개의 날개 끝 실속
- ④ 날개의 풍압 중심이 앞으로 이동

10. 고도 5000 m에서 150 m/s 로 비행하는 날개 면적이 100 m² 인 항공기의 항력계수가 0.02 일 때 필요마력은 몇 ps 인가? (단, 공기의 밀도는 0.070 kg · s²/m⁴ 이다.)

- ① 1890 ② 2500
- ③ 3150 ④ 3250

11. 프로펠러의 후류(slip stream) 중에 프로펠러로부터 멀리 떨어진 후방 압력이 자유흐름(free stream)의 압력과 동일해질 때의 프로펠러 유도 속도(induced velocity) V₂ 와 프로펠러를 통과할 때의 유도속도 V₁의 관계는?

- ① V₂ = 0.5V₁ ② V₂ = V₁
- ③ V₂ = 1.5V₁ ④ V₂ = 2V₁

12. 반 토크 로터(anti torque rotor)가 필요한 헬리콥터는?

- ① 동축로터 헬리콥터(coaxial HC)
- ② 직렬로터 헬리콥터(tandem HC)
- ③ 단일로터 헬리콥터(single rotor HC)
- ④ 병렬로터 헬리콥터(side-by-side rotor HC)

13. 프로펠러나 터보제트기관을 장착한 항공기가 비행할 수 있는 대기권 영역으로 옳은 것은?

- ① 열권과 중간권 ② 대류권과 중간권
- ③ 대류권과 하류성층권 ④ 중간권과 하부성층권

14. 이륙거리에 포함되지 않는 거리는?

- ① 상승거리(climb distance)
- ② 전이거리(transition distance)
- ③ 자유활주거리(free roll distance)
- ④ 지상활주거리(ground run distance)

15. 헬리콥터의 공중 정지비행 시 기수 방향을 바꾸기 위한 방법은?

- ① 주 회전날개의 코닝각을 변화시킨다.
- ② 주 회전날개의 회전수를 변화시킨다.
- ③ 주 회전날개의 피치각을 변화시킨다.
- ④ 꼬리 회전날개의 피치각을 조종한다.

16. 직사각형 날개의 가로세로비를 나타내는 것으로 틀린 것은? (단, c : 날개의 코드, b : 날개의 스패, S : 날개 면적이

다.)

- ① b/c ② b^2/S
- ③ S/c^2 ④ S^2/bc

17. 운항중인 항공기에서 조종면의 조종효과를 발생시키기 위해서 주로 변화시키는 것은?

- ① 날개골의 캠버 ② 날개골의 면적
- ③ 날개골의 두께 ④ 날개골의 길이

18. 활공기가 1 km 상공을 속도 100 km/h 로 비행하다가 활공 각 45° 로 활공할 때 침하속도는 약 몇 km/h 인가?

- ① 50 ② 70.7
- ③ 100 ④ 141.4

19. 레이놀즈수(Reynolds number)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무차원수이다.
- ② 유체의 관성력과 점성력 간의 비이다.
- ③ 레이놀즈수가 낮을수록 유체의 점성이 높다.
- ④ 유체의 속도가 빠를수록 레이놀즈수는 낮다.

20. 비행기의 선회반지름을 줄이기 위한 방법으로 옳은 것은?

- ① 선회각을 크게 한다.
- ② 선회속도를 크게 한다.
- ③ 날개면적을 작게 한다.
- ④ 중력가속도를 작게 한다.

2과목 : 항공기관

21. 고열의 엔진 배기구 부분에 표시(marking)를 할때 납(lead) 이나 탄소(carbon) 성분이 있는 필기구를 사용하면 안 되는 가장 큰 이유는?

- ① 고열에 의해 열응력이 집중되어 균열을 발생시킨다.
- ② 배기부분의 재질과 화학 반응을 일으켜 재질을 부식시킬 수 있다.
- ③ 납이나 탄소 성분이 있는 필기구는 한번 쓰면 지워지지 않는다.
- ④ 배기부분의 용접 부위에 사용하면 화학 반응을 일으켜 접합 성능이 떨어진다.

22. 성형엔진에 사용되며 축 끝의 나사부에 리테이닝 너트가 장착되고 리테이닝 링으로 허브를 크랭크축에 고정하는 프로펠러 장착 방식은?

- ① 플랜지식 ② 스플라인식
- ③ 테이퍼식 ④ 압축밸브식

23. 열역학 제1법칙과 관련하여 밀폐계가 사이클을 이룰 때 열전달량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 열전달량은 이루어진 일과 항상 같다.
- ② 열전달량은 이루어진 일보다 항상 작다.
- ③ 열전달량은 이루어진 일과 반비례 관계를 가진다.
- ④ 열전달량은 이루어진 일과 정비례 관계를 가진다.

24. 왕복엔진에서 기화기 빙결(carburetor icing)이 일어나면 발생하는 현상은?

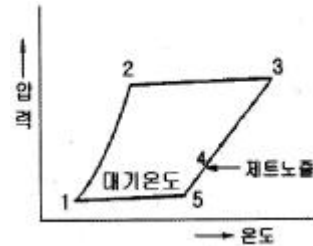
- ① 오일압력이 상승한다.
- ② 흡입압력이 감소한다.

- ③ 흡입밀도가 증가한다.
- ④ 엔진회전수가 증가한다.

25. 다발 항공기에서 각 프로펠러의 회전속도를 자동적으로 조절하고 모든 프로펠러를 같은 회전속도로 유지하기 위한 장치를 무엇이라고 하는가?

- ① 동조기 ② 슬립 링
- ③ 조속기 ④ 피치변경모터

26. 그림과 같은 브레이튼사이클(Brayton cycle)에서 2-3 과정에 해당되는 것은?



- ① 압축과정 ② 팽창과정
- ③ 방출과정 ④ 연소과정

27. 항공기 왕복엔진 작동 중 주의 깊게 관찰하며 점검해야 할 변수가 아닌 것은?

- ① N1 및 N2 rpm ② 흡기매니폴드압력
- ③ 엔진오일압력 ④ 실린더 헤드온도

28. 항공기 왕복엔진 연료의 옥탄가에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연료의 안티노크성을 나타낸다.
- ② 연료의 이소옥탄이 차지하는 체적비율을 말한다.
- ③ 옥탄가가 낮을수록 엔진의 효율이 좋아진다.
- ④ 옥탄가가 높을수록 엔진의 압축비를 더 높게 할 수 있다.

29. 가스터빈엔진용 연료의 첨가제가 아닌 것은?

- ① 청정제 ② 빙결 방지제
- ③ 미생물 살균제 ④ 정전기 방지제

30. 항공기가 400 mph 의 속도로 비행하는 동안 가스터빈엔진이 2340 lbf 의 진추력을 낼 때, 발생하는 추력마력은 약 몇 hp 인가?

- ① 1702 ② 1896
- ③ 2356 ④ 2496

31. 항공기 왕복엔진은 동일한 조건에서 어느 계절에 가장 큰 출력을 발생시키는가?

- ① 봄 ② 여름
- ③ 겨울 ④ 계절에 관계없다.

32. 가스터빈엔진의 윤활장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 재사용하는 순환을 반복한다.
- ② 윤활유의 누설 방지 장치가 없다.
- ③ 고압의 윤활유를 배어링에 분무한다.
- ④ 연료 또는 공기로 윤활유를 냉각한다.

33. 가스터빈엔진 중 저속비행시 추진 효율이 낮은 것에서 높은 순으로 나열된 것은?

- ① 터보제트 - 터보팬 - 터보프롭
- ② 터보프롭 - 터보제트 - 터보팬
- ③ 터보프롭 - 터보팬 - 터보제트
- ④ 터보팬 - 터보프롭 - 터보제트

34. 축류식 압축기의 1단당 압력비가 1.6 이고, 회전자 깃에 의한 압력 상승비가 1.3 일 때 압축기의 반동도는?

- ① 0.2 ② 0.3
- ③ 0.5 ④ 0.6

35. 내연기관이 아닌 것은?

- ① 가스터빈엔진 ② 디젤엔진
- ③ 증기터빈엔진 ④ 가솔린엔진

36. 볼(ball)이나 롤러 베어링(roller bearing)이 사용되지 않는 곳은?

- ① 가스터빈엔진의 축 베어링
- ② 성형엔진의 커넥트 로드(connect rod)
- ③ 성형엔진의 크랭크 축 베어링(crank shaft bearing)
- ④ 발전기의 아마추어 베어링(amateur bearing)

37. 가스터빈엔진이 정해진 회전수에서 정격출력을 낼 수 있도록 연료조절장치와 각종 기구를 조정하는 작업을 무엇이라 하는가?

- ① 리깅(rigging) ② 모터링(motoring)
- ③ 크랭킹(cranking) ④ 트리밍(trimming)

38. 아음속 고정익 비행기에 사용되는 공기 흡입덕트(inlet duct)의 형태로 옳은 것은?

- ① 벨마우스 덕트 ② 수축형 덕트
- ③ 수축 확산형 덕트 ④ 확산형 덕트

39. 왕복엔진에서 마그네토의 작동을 정지시키는 방법은?

- ① 축전지에 연결시킨다.
- ② 점화스위치를 ON 위치에 둔다.
- ③ 점화스위치를 OFF 위치에 둔다.
- ④ 점화스위치를 BOTH 위치에 둔다.

40. 가스터빈엔진의 점화장치를 왕복엔진과 비교하여 고전압, 고에너지 점화장치로 사용하는 주된 이유는?

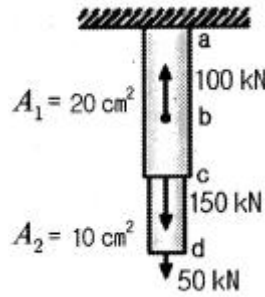
- ① 열손실이 크기 때문에
- ② 사용연료의 기화성이 낮아서
- ③ 왕복엔진에 비하여 부피가 크므로
- ④ 점화기 특성 규격에 맞추어야 하므로

3과목 : 항공기체

41. 대형항공기에서 리브(rib)가 사용되는 부분이 아닌것은?

- ① 플랩 ② 엔진마운트
- ③ 에일러론 ④ 엘리베이터

42. 그림과 같이 단면적 20 cm², 10 cm² 로 이루어진 구조물의 a-b 구간에 작용하는 응력은 몇 kN/cm² 인가?

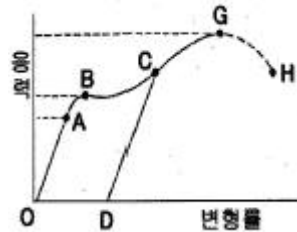


- ① 5 ② 10
- ③ 15 ④ 20

43. 항공기의 구조부재 용접 작업시 최우선으로 고려해야 할 사항은?

- ① 작업 부위의 청결 ② 용접 방향
- ③ 용접 슬러지 제거 ④ 재질 변화

44. 일반적인 금속의 응력-변형을 곡선에서 위치별 내용이 옳게 짝지어진 것은?



- ① G : 항복점 ② OA : 인장강도
- ③ B : 비례탄성범위 ④ OD : 영구 변형률

45. 대형 항공기 조종면을 수리하여 힌지라인 후방의 무게가 증가되었다면 어떠한 문제가 발생하는가?

- ① 기수가 상승한다.
- ② 기수가 하강한다.
- ③ 플러터(flutter) 발생 원인이 된다.
- ④ 속도가 증가하고 진동이 감소된다.

46. 연료탱크에 있는 벤트계통(vent system)의 역할로 옳은 것은?

- ① 연료탱크 내의 증기를 배출하여 발화를 방지한다.
- ② 비행자세의 변화에 따른 연료탱크 내의 연료유동을 방지한다.
- ③ 연료탱크 내외의 차압에 의한 탱크구조를 보호한다.
- ④ 연료탱크의 최하부에 위치하여 수분이나 잔류 연료를 제거한다.

47. 항공기 구조에서 하중을 담당하는 부재가 파괴되었을 때 그 하중을 예비부재가 전체하중을 담당하도록 설계된 방식의 페일세이프(fail safe) 구조는?

- ① 다중경로구조 ② 이중구조
- ③ 하중경감구조 ④ 대치구조

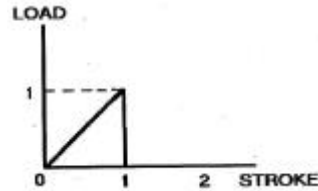
48. 항공기 최대 총 무게에서 자기무게를 뺀 무게는?

- ① 유상하중(useful load)
- ② 테어무게(tare weight)
- ③ 최대허용무게(max allowance weight)
- ④ 운항자기무게(operating empty weight)

49. 항공기 기체구조 수리에 대한 내용으로 가장 올바른 것은?
 ① 수리를 위하여 대체할 재료의 두께는 원래 두께와 같거나 작아야 한다.
 ② 사용 리벳 수는 같은 재질로 기체의 강도를 고려하여 최소한의 수를 사용한다.
 ③ 같은 두께의 재료로써 17ST의 판재나 리벳을 A17ST로 대체하여 사용할 수 있다.
 ④ 수리부분의 원래 재료와의 접촉면에는 재료의 성분 관계없이 부식방지를 위하여 기름으로 표면처리한다.
50. 항공기 도면에서 "Fuselage Station 137"이 의미하는 것은?
 ① 기준선으로부터 137 inch 전방
 ② 기준선으로부터 137 inch 후방
 ③ 버택라인(BL)으로부터 137 inch 좌측
 ④ 버택라인(BL)으로부터 137 inch 우측
51. 항공기 기체 내부와 외부 구조부에 모두 사용할 수 있는 리벳은?
 ① 납작머리 리벳(flat head rivet)
 ② 둥근머리 리벳(round head rivet)
 ③ 접시머리 리벳(countersink head rivet)
 ④ 유니버설머리 리벳(universal head rivet)
52. 다음 중 드릴(drill)로 구멍을 뚫을 때 가장 빠른 드릴 회전을 해야 하는 재료는?
 ① 주철 ② 알루미늄
 ③ 티타늄 ④ 스테인리스강
53. Al 표면을 양극산화처리하여 표면에 산화 피막이 만들어지도록 처리하는 방법이 아닌 것은?
 ① 수산화법 ② 크롬산화법
 ③ 황산화법 ④ 석출경화법
54. 항공기 실속 속도 80 mph, 설계제한 하중배수 4인 비행기가 급격한 조작을 할 경우에도 구조역학적으로 안전한 속도 한계는 약 몇 mph 인가?
 ① 140 ② 160
 ③ 200 ④ 320
55. 항공기 판재 굽힘작업시 최소 굽힘반지름을 정하는 주된 목적은?
 ① 굽힘작업 시 낭비되는 재료를 최소화하기 위해
 ② 판재의 굽힘작업으로 발생하는 내부 체적을 최대로 하기 위해
 ③ 굽힘 반지름이 너무 작아 응력 변형이 생겨 판재가 약화되는 현상을 막기 위해
 ④ 굽힘작업 시 발생하는 열을 최소화하기 위해
56. 알루미늄합금과 구조용 강과의 기계적 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 동일한 하중에 대한 알루미늄합금의 변형량은 구조용 강철에 비해 약 3배 많다.
 ② 알루미늄합금은 구조용 강철에 비해 제 1 변태점이 약 300°C 정도가 높다.
 ③ 구조용 강철의 탄성계수는 알루미늄합금의 탄성계수의 약 2배 정도이다.

- ④ 제 1 변태점 이상에서 알루미늄합금은 구조용 강철보다 기계적 성질이 좋다.
57. 알루미늄이나 섬유에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 기계적 특성이 뛰어나므로 주로 전투기 동체나 날개 부품 제작에 사용된다.
 ② 알루미늄이나 섬유를 일명 "케블러"라고 한다.
 ③ 무색 투명하며 약 1300°C로 가열하여도 물성이 유지되는 우수한 내열성을 가지고 있다.
 ④ 기계적 성질이 떨어져 주로 객실내부 구조물 등 2차 구조물에 사용된다.
58. 하중배수(load factor)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 등속수평비행 시 하중배수는 1 이다.
 ② 하중배수는 비행속도의 제곱에 비례한다.
 ③ 선회비행 시 경사각이 클수록 하중배수는 작아진다.
 ④ 하중배수는 기체에 작용하는 하중을 무게로 나눈값이다.

59. 그림과 같은 그래프를 갖는 완충장치의 효율은 약 몇 % 인가?



- ① 30 ② 40
 ③ 50 ④ 60
60. 손가락 힘으로 조일 수 있는 곳으로 조립과 분해가 빈번한 곳에 사용하는 너트는?
 ① 워 너트 ② 체크 너트
 ③ 플레인 너트 ④ 캐슬 너트

4과목 : 항공장비

61. 객실의 개별 승객에게 영화, 음악 등 오락프로그램을 제공하는 장치는?
 ① Cabin interphone system
 ② Passenger address system
 ③ Service interphone system
 ④ Passenger entertainment system
62. 10 mH 의 인덕턴스에 60 Hz, 100 V의 전압을 가하면 약 몇 암페어(A)의 전류가 흐르는가?
 ① 15.35 ② 20.42
 ③ 25.78 ④ 26.54
63. 항공계기의 색표지(color marking)와 그 의미를 옳게 짝지은 것은?
 ① 푸른색 호선(blue arc) : 최대 및 최소 운용한계
 ② 노란색 호선(yellow arc) : 순항 운용범위
 ③ 붉은색 방사선(red radiation) : 경계 및 경고 범위
 ④ 흰색 호선(white arc) : 플랩을 조작할 수 있는 속도 범위 표시

64. Full deflection current 10 mA, 내부저항이 4 Ω인 검류계로 28 V의 전압측정용 전압계를 만들려면 약 몇 Ω 짜리의 직렬저항을 이용해야 하는가?
 ① 2000 ② 2500
 ③ 2800 ④ 3000
65. 광전연기탐지기에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 연기의 양을 측정한다.
 ② 연기의 반사광을 감지한다.
 ③ 주변 연기의 온도를 측정한다.
 ④ 연기 내 오염물의 정도를 탐지한다.
66. 항공기의 축압기(accumulator)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 압력 조절기가 너무 빈번하게 작동되는 것을 방지한다.
 ② 갑작스럽게 계통 압력이 상승할 때 이 압력을 흡수한다.
 ③ 작동유 압력계통의 호스가 파손되거나 손상되어 작동유가 누설되는 것을 방지한다.
 ④ 비상시 최소한의 작동 실린더를 제한된 횟수 만큼 작동시킬 수 있는 작동유를 저장한다.
67. HF 통신의 용도로 가장 옳은 것은?
 ① 항공기 상호간 단거리 통신
 ② 항공기와 지상간의 단거리 통신
 ③ 항공기 상호간 및 항공기와 지상간의 장거리 통신
 ④ 항공기 상호간 및 항공기와 지상간의 단거리 통신
68. 직류 발전기에서 잔류자기를 잃어 발전기 출력이 나오지 않을 경우 잔류자기를 회복하는 방법으로 가장 적절한 것은?
 ① 계자코일을 교환한다.
 ② 계자권선에 직류전원을 공급한다.
 ③ 잔류자기를 회복할 때까지 반대방향으로 회전시킨다.
 ④ 잔류자기가 회복될 때까지 고속 회전시킨다.
69. 기본적인 에어 사이클 냉각 계통의 구성으로 옳은 것은?
 ① 히터, 냉각기, 압축기
 ② 압축기, 열교환기, 터빈
 ③ 열교환기, 증발기, 히터
 ④ 바깥공기, 압축기, 엔진브리드공기
70. 자동비행조종장치에서 오토파일럿(auto pilot)을 연동(engage)하기 전에 필요한 조건이 아닌 것은?
 ① 이륙 후 연동한다.
 ② 충분한 조정(trim)을 취한 뒤 연동한다.
 ③ 항공기의 기수가 진북(true north)을 향한 후에 연동한다.
 ④ 항공기 자세(roll, pitch)가 있는 한계 내에서 연동한다.
71. 고도계에서 발생하는 오차와 발생 요인을 옳지 않게 짝지어진 것은?
 ① 탄성오차 : 케이스의 누출
 ② 온도오차 : 온도 변화에 의한 팽창과 수축
 ③ 눈금오차 : 섹터기어와 피니언기어의 불균일
 ④ 기계적오차 : 확대장치의 가동부분, 연결, 백래쉬, 마찰
72. 싱크로 계기의 종류 중 마그네신(magnesyne)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 교류전압이 회전자에 가해진다.
 ② 오토신(autosyn)보다 작고 가볍다.
 ③ 오토신(autosyn)의 회전자를 영구자석으로 바꾼 것이다.
 ④ 오토신(autosyn)보다 토크가 약하고 정밀도가 떨어진다.
73. 비행 중에 비로부터 시계를 확보하기 위한 제우(rain protection)시스템이 아닌 것은?
 ① Air Curtain System
 ② Rain Repellant System
 ③ Windshield Wiper System
 ④ Windshield Washer System
74. 항공기에서 화재탐지를 위한 장치가 설치되어 있지 않은 곳은?
 ① 조종실내 ② 화장실
 ③ 동력장치 ④ 화물실
75. 직류 전원을 교류 전원으로 바꿔주는 것은?
 ① Static Inverter
 ② Load Controller
 ③ Battery Charger
 ④ TRU(Transformer Rectifier Unit)
76. 수평상태 지시계(HSI)가 지시하지 않는 것은?
 ① 비행고도 ② DME거리
 ③ 기수방위 지시 ④ 비행코스와의 관계지시
77. 유압계통에서 압력이 낮게 작동되면 중요한 기기에만 작동 유압을 공급하는 밸브는?
 ① 선택밸브(selector valve)
 ② 릴리프밸브(relief valve)
 ③ 유압퓨즈(hydraulic fuse)
 ④ 우선순위밸브(priority valve)
78. 항공기 내 승객 안내시스템(passenger address system)에서 방송의 제 1 순위부터 순서대로 옳게 나열한 것은?
 ① Cabin 방송, Cockpit 방송, Music 방송
 ② Cabin 방송, Music 방송, Cockpit 방송
 ③ Cockpit 방송, Cabin 방송, Music 방송
 ④ Cockpit 방송, Music 방송, Cabin 방송
79. Transmitter와 Indicator 양쪽 모두 Δ 또는 Y 결선의 스테이터(stator)와 교류 전자석의 로터(rotor) 사이에 발생하는 전류와 자장발생에 의해 동조되는 방식의 계기는?
 ① 데신(desyn)
 ② 오토신(autosyn)
 ③ 마그네신(magnesyne)
 ④ 일렉트로신(electrosyn)
80. 직류 직권 전동기의 속도를 제어하기 위한 가변저항기(rheostat)의 장착방법은?
 ① 전동기와 병렬로 장착

- ② 전동기와 직렬로 장착
- ③ 전원과 직, 병렬로 장착
- ④ 전원 스위치와 병렬로 장착

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	④	①	④	②	③	①	②	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	③	③	③	④	④	①	②	④	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	②	④	②	①	④	①	③	①	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	①	③	③	②	④	④	③	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	①	④	④	③	③	④	①	②	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	②	④	②	③	①	③	③	③	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	④	④	③	②	③	③	②	②	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	①	④	①	①	①	④	③	②	②