

1과목 : 항공역학

1. 헬리콥터의 동시피치제어간(collective pitch control lever)을 올리면 나타나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 피치가 커져 전진비행을 가능하게 한다.
- ② 피치가 커져 수직으로 상승할 수 있다.
- ③ 피치가 작아져 후진비행을 빠르게 한다.
- ④ 피치가 작아져 수직으로 상승할 수 있다.

2. V 속도로 비행하는 프로펠러 항공기의 프로펠러 유도속도가

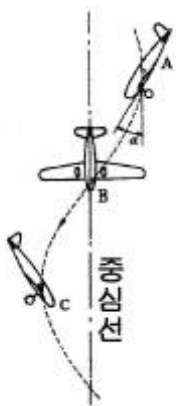
$$v = -\frac{V}{2} + \sqrt{\left(\frac{V}{2}\right)^2 + \frac{T}{2A\rho}}$$

라면 이 항

공기가 정지하였을 때의 유도속도는? (단, T : 발생추력, A : 프로펠러 회전면적, ρ : 공기밀도이다.)

- ① $v = \left(\frac{T}{2A\rho}\right)^{\frac{1}{2}}$
- ② $v = \left(\left(\frac{V}{2}\right)^2 + \frac{T}{2A\rho}\right)^{\frac{1}{2}}$
- ③ $v = \frac{T}{2A\rho}$
- ④ $v = -\frac{V}{2} + \left(\frac{T}{2A\rho}\right)^{\frac{1}{2}}$

3. 그림과 같은 비행기의 운동에 대한 설명이 아닌 것은?



- ① 수평스핀보다 낙하속도가 크다.
- ② 옆미끄럼이 생긴다고 할 수 있다.
- ③ 자동회전과 수직강하가 조합된 비행이다.
- ④ 비행 중 가장 큰 하중배수는 상단점이다.

4. 조종면의 앞전을 길게 하는 앞전 밸런스(leading edge balance)의 주된 이용 목적은?

- ① 양력 증가
- ② 조종력 경감
- ③ 항력 감소
- ④ 항공기 속도 증가

5. 비행속도가 300 m/s 인 항공기가 상승각 10°로 상승비행을 할 때 상승률은 약 몇 m/s 인가?

- ① 52
- ② 150
- ③ 152
- ④ 295

6. 피토 정압관(pitot static tube)으로 측정하는 것은?

- ① 비행속도
- ② 외기온도
- ③ 하중계수
- ④ 선회반경

7. 지구 북반구에서 서에서 동으로 37 m/s 정도의 속도로 부는 제트기류가 발생하는 대기층은?

- ① 열권계면
- ② 성층권계면
- ③ 중간권계면
- ④ 대류권계면

8. 날개의 폭(span)이 20 m, 평균 기하학적 시위의 길이가 2 m 인 타원날개에서 양력계수가 0.7일 때 유도항력계수는 약 얼마인가?

- ① 0.008
- ② 0.016
- ③ 1.56
- ④ 16

9. 정상선회하는 항공기의 선회각이 60° 일 때 하중배수는?

- ① 0.5
- ② 2.0
- ③ 2.5
- ④ 3.0

10. 뒤젓힘각(sweep back angle)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 날개가 수평을 기준으로 위로 올라간 각
- ② 기체의 세로축과 날개의 시위선이 이루는 각
- ③ 날개 끝의 불임각을 날개 뿌리의 불임각보다 크거나 작게 한 각
- ④ 25%C(코드길이) 되는 점들을 날개뿌리에서 날개끝까지 연결한 직선과 기체의 가로축이 이루는 각

11. 수직꼬리날개가 실속하는 큰 옆미끄럼각에서도 방향안정을 유지하기 위한 목적의 장치는?

- ① 윙렛(winglet)
- ② 도살 핀(dorsal fin)
- ③ 드루프 플랩(droop flap)
- ④ 쥬리 스트러트(jury strut)

12. 양항비가 10 인 항공기가 고도 2000 m에서 활공 시 도달하는 활공거리는 몇 m 인가?

- ① 10000
- ② 15000
- ③ 20000
- ④ 40000

13. 150lbf의 항력을 받으며 200mph로 비행하는 비행기가 같은 자세로 400mph로 비행 시 작용하는 항력은 약 몇lbf 인가?

- ① 300
- ② 400
- ③ 600
- ④ 800

14. 프로펠러의 진행률(advance ratio)을 옳게 설명한 것은?

- ① 추력과 토크와의 비이다.
- ② 프로펠러 기하피치와 프로펠러 지름과의 비이다.
- ③ 프로펠러 유효피치와 프로펠러 지름과의 비이다.
- ④ 프로펠러 기하피치와 유효피치와의 비이다.

15. 동체에 붙는 날개의 위치에 따라 처든각 효과의 크기가 달라지는데 그 효과가 큰 것에서 작은 순서로 나열된 것은?

- ① 높은날개→중간날개→낮은날개
- ② 낮은날개→중간날개→높은날개
- ③ 중간날개→낮은날개→높은날개
- ④ 높은날개→낮은날개→중간날개

16. 원심력에 의해 양력이 회전날개에 수직으로 작용한 결과로서 헬리콥터 회전날개 깃 끝 경로면(tip path plane)과 회전날개 깃이 이루는 각을 의미하는 용어는?

- ① 경로각
- ② 깃각
- ③ 회전각
- ④ 코닝각

17. 다음 중 세로 정안정성이 안정인 조건은?(단, 비행기가 nose down 시 음의 피칭모멘트가 발생되며, C_m 은 피칭모멘트계수, α 는 받음각이다.)

① $\frac{dC_m}{d\alpha} = 0$	② $\frac{dC_m}{d\alpha} \neq 0$
③ $\frac{dC_m}{d\alpha} > 0$	④ $\frac{dC_m}{d\alpha} < 0$

18. 다음 중 총류 날개골에 해당하는 계열은?

- ① 4자 계열 날개골
- ② 5자 계열 날개골
- ③ 6자 계열 날개골
- ④ 8자 계열 날개골

19. 항공기 속도와 음속의 비를 나타낸 무차원 수는?

- ① 마하수
- ② 웨버수
- ③ 하중배수
- ④ 레이놀즈수

20. 항공기 이륙거리를 줄이기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 항공기의 무게를 가볍게 한다.
- ② 플랩과 같은 고양력 장치를 사용한다.
- ③ 엔진의 추력을 증가하여 이륙할 주 중 가속도를 증가시킨다.
- ④ 바람을 등지고 이륙하여 바람의 저항을 줄인다.

2과목 : 항공기관

21. 가스터빈엔진의 윤활계통에서 고온탱크계통(hot tank type)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 윤활유는 노즐을 거치고 냉각기를 거쳐 탱크로 이동한다.
- ② 탱크의 윤활유는 연료가열기에 의하여 가열된다.
- ③ 윤활유는 배유펌프에서 탱크로 곧바로 이동한다.
- ④ 냉각기가 배유펌프와 탱크사이에 위치하여 냉각된 윤활유가 탱크로 유입된다.

22. 왕복엔진과 비교하여 가스터빈엔진의 특징으로 틀린 것은?

- ① 단위추력 당 중량비가 낮다.
- ② 대부분의 구성품이 회전운동으로 이루어져 진동이 많다.
- ③ 고도에 따라 출력을 유지하기 위한 과급기가 불필요하다.

다.

- ④ 주요 구성품의 상호마찰부분이 없어서 윤활유소비량이 적다.

23. 수동식 혼합제어장치(mixture control)를 사용하는 왕복엔진을 장착한 비행기가 순항중일 때 일반적으로 혼합제어장치의 조작 위치는?

- ① RICH
- ② MIDDLE
- ③ LEAN
- ④ FULL RICH

24. 성형 왕복엔진에서 마그네토(magneto)를 액세스리부(accessory section)에 부착하지 않고 엔진전방 부분에 부착하는 주된 이유는?

- ① 무게중심의 이동이 쉽다.
- ② 공기에 의한 냉각효과를 높일 수 있다.
- ③ 엔진 회전력을 이용할 수 있기 때문이다.
- ④ 공기저항을 줄여 엔진회전의 효율을 높일 수 있다.

25. 항공기 왕복엔진의 마찰마력을 옳게 표현한 것은?

- ① 제동마력과 정격마력의 차
- ② 지시마력과 정격마력의 차
- ③ 지시마력과 제동마력의 차
- ④ 엔진의 용적효율과 제동마력의 차

26. 항공기 기관용 윤활유의 점도지수(viscosityindex)가 높다는 것은 무엇을 의미하는가?

- ① 온도변화에 따른 윤활유의 점도 변화가 작다.
- ② 온도변화에 따른 윤활유의 점도 변화가 크다.
- ③ 압력변화에 따른 윤활유의 점도 변화가 작다.
- ④ 압력변화에 따른 윤활유의 점도 변화가 크다.

27. 내연기관의 이론 공기 사이클을 해석하는데 가정한 내용으로 틀린 것은?

- ① 가열은 외부로부터 피스톤과 실린더를 가열하는 것으로 한다.
- ② 작동 사이클은 공기 표준 사이클에 대하여 계산한다.
- ③ 비열은 온도에 따라 변화하지 않는 것으로 한다.
- ④ 열해리는 일어나지 않는 것으로 하고 열손실은 없다고 가정한다.

28. 항공기 왕복엔진에서 2중 마그네토 점화계통을 사용하는 이유가 아닌 것은?

- ① 출력의 증가
- ② 점화 안전성
- ③ 불꽃의 지연
- ④ 디토크이션의 방지

29. 가스터빈엔진의 윤활계통에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 윤활유 양은 비중을 이용하여 측정한다.
- ② 배유 윤활유에 함유된 공기를 분리시키는 것은 드웰 챔버(dwel chamber)이다.
- ③ 냉각기의 바이패스밸브는 입구의 압력이 낮아지면 배유 펌프 입구로 보낸다.
- ④ 윤활유 펌프는 베인(vane)식이 주로 쓰인다.

30. 항공기 왕복엔진의 기본 성능요소에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 고도가 증가하면 제동마력이 증가한다.

- ② 엔진의 배기량을 증가시키기 위해서는 압축비를 줄인다.
- ③ 회전수가 증가하면 제동마력이 감소 후 증가한다.
- ④ 총 배기량은 엔진이 2회전하는 동안 전체 실린더가 배출한 배기가스 양이다.

31. 왕복엔진을 낮은 기온에서 시동하기 위해 오일희석(oil dilution)장치에서 사용하는 것은?

- ① Alcohol ② Propane
- ③ Gasoline ④ Kerosene

32. 가스터빈엔진에서 사용하는 주 연료펌프의 형식으로 옳은 것은?

- ① 기어 펌프(gear pump)
- ② 베인 펌프(vane pump)
- ③ 루트 펌프(roots pump)
- ④ 지로터 펌프(gerotor pump)

33. 원심형 압축기에서 속도에너지가 압력 에너지로 바뀌는 곳은?

- ① 임펠러(impeller)
- ② 디퓨저(diffuser)
- ③ 매니폴드(manifold)
- ④ 배기노즐(exhaust nozzle)

34. 가스터빈엔진에서 펌프출구압력이 규정값 이상으로 높아지면 작동하는 밸브는?

- ① 릴리프밸브 ② 체크밸브
- ③ 바이패스밸브 ④ 드레인밸브

35. 속도 540km/h 로 비행하는 항공기에 장착된 터보제트엔진이 196kg/s인 중량유량의 공기를 흡입하여 250m/s 의 속도로 배기시킨다면 총추력은 몇kg인가?

- ① 4000 ② 5000
- ③ 6000 ④ 7000

36. 비행속도가 V(ft/s), 회전속도가 N(rpm)인 프로펠러의 유효 피치(effective pitch)를 옳게 표현한 것은?

- ① $V \times \frac{N}{60}$ ② $V + \frac{60}{N}$
- ③ $V + \frac{N}{60}$ ④ $V \times \frac{60}{N}$

37. 가스터빈엔진에서 RPM의 변화가 심할 때 원인이 아닌 것은?

- ① 배기가스의 온도가 낮을 때
- ② 주 연료장치가 고장일 때
- ③ 연료 부스터 펌프 압력이 불안정할 때
- ④ 가변 스테이터 베인 리깅이 불량일 때

38. 프로펠러 슬립(slip)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 프로펠러가 1분 회전 시 실제 전진거리
- ② 허브중심으로부터 끝부분까지의 길이를 인치로 나타낸 거리

- ③ 블레이드 시위 앞전 25%를 연결한 선의 길이와 시위 길이를 나눈 값
- ④ 기하학적피치와 유효피치의 차이를 기하학적피치로 나눈 % 값

39. 오일(oil)의 구비 조건으로 틀린 것은?

- ① 저인화점일 것
- ② 열전도율이 좋을 것
- ③ 화학적 안정성이 좋을 것
- ④ 양호한 유성(oiliness)을 가질 것

40. 이상기체에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 엔탈피는 온도만의 함수이다.
- ② 내부에너지는 온도만의 함수이다.
- ③ 상태방정식에서 압력은 체적과 반비례 관계이다.
- ④ 비열비(specific heat ratio)값은 항상 1 이다.

3과목 : 항공기체

41. 다음 중 와셔의 사용방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 볼트와 같은 재질을 사용하지 않는 것이 좋다.
- ② 기밀을 요구하는 부분에는 반드시 락크와셔를 사용한다.
- ③ 와셔의 사용 개수는 락크와셔 및 특수와셔를 포함하여 최대 3개까지 허용한다.
- ④ 락크와셔는 1?2차 구조부, 부식되기 쉬운 곳에는 사용하지 않는다.

42. 다음 중 아크 용접에 속하는 것은?

- ① 단점법 ② 테르밋 용접
- ③ 업셋 용접 ④ 원자수소 용접

43. 항공기엔진 장착 방식에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 가스터빈엔진은 구조적인 이유로 동체 내부에 장착이 불가능하다.
- ② 동체에 엔진을 장착하려면 파일론을 설치하여야 한다.
- ③ 날개에 엔진을 장착하면 날개의 공기역학적 성능을 저하시킨다.
- ④ 왕복엔진 장착부분에 설치된 나셀의 카울링은 진동감소와 화재 시 탈출구로 사용된다.

44. 항공기 소재로 사용되고 있는 알루미늄합금의 특성으로 틀린 것은?

- ① 비강도가 우수하다.
- ② 시효경화성이 있다.
- ③ 상온에서 기계적 성질이 우수하다.
- ④ 순수 알루미늄인 상태에서 큰 강도를 가진다.

45. 외경이 8 cm, 내경이 7 cm 인 중공원형단면의 극관성모멘트는 약 몇 cm⁴ 인가?

- ① 166 ② 252
- ③ 275 ④ 402

46. 항공기 동체의 축방향으로 작용하는 인장력 및 압축력과 동체의 각 단면의 굽힘모멘트를 담당하도록 되어 있는 항공기 구조재는?

- ① 링(ring) ② 스트링어(stringer)

- ③ 외피(skin) ④ 벌크헤드(bulkhead)

47. 항공기 조종계통에서 운동의 방향을 바꿔주는 것이 아닌 것은?

- ① 풀리(pulley)
- ② 스톱퍼(stopper)
- ③ 벨 크랭크(bell crank)
- ④ 토크 튜브(torque tube)

48. 이질 금속간의 접촉부식에서 알루미늄 합금의 경우 A군과 B군으로 구분하였을 때 군이 다른 것은?

- ① 2014 ② 2017
- ③ 2024 ④ 3003

49. 실속속도 100mph인 비행기의 설계제한 하중배수가 4일 때, 이 비행기의 설계운용속도는 몇 mph인가?

- ① 100 ② 150
- ③ 200 ④ 400

50. 항공기의 외피수리에서 다음의 [조건]에 의하면 알루미늄 판재의 굽힘 허용값은 약 몇 in인가?

- 곡률 반지름(R) : 0.125 in
 - 굽힘 각도(°) : 90°
 - 두께(T) : 0.050 in

- ① 0.216 ② 0.226
- ③ 0.236 ④ 0.246

51. 0.040in 두께의 알루미늄 판 2장을 체결하기 위해 재질이 2117인 유니버설헤드리벳을 사용 한다면 리벳의 규격으로 적당한 것은?

- ① MS 20426D4-6 ② MS 20426AD4-4
- ③ MS 20470D4-6 ④ MS 20470AD4-4

52. 다음 중 구조종면이 아닌 것은?

- ① 러더(rudder) ② 에일러론(aileron)
- ③ 스포일러(spoiler) ④ 엘리베이터(elevator)

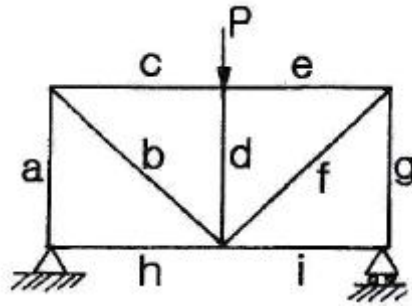
53. 무게 2000kg인 항공기의 중심위치가 기준선후방 50cm에 위치하고 있으며, 기준선 전방 80cm에 위치한 화물 70kg을 기준선 후방 80cm 위치로 이동시켰을 때 새로운 중심 위치는?

- ① 기준선 후방 55.6 cm ② 기준선 후방 60.6 cm
- ③ 기준선 후방 65.6 cm ④ 기준선 후방 70.6 cm

54. 항공기 날개의 스펠방향의 주요 구조부재로서 날개에 가해지는 공기력에 의한 굽힘모멘트를 주로 담당하는 부재는?

- ① 리브(rib) ② 스파(spar)
- ③ 스킨(skin) ④ 스트링어(stringer)

55. 그림과 같은 트러스(truss) 구조에 하중 P가 작용할 때, 내력이 작용하지 않는 부재는?(단, 각 단위 부재의 길이는 1m이다.)



- ① 부재 a, h ② 부재 h, i
- ③ 부재 a, g ④ 부재 b, f

56. 특별한 지시가 없을 때 비상용 장치에 사용하는 CY(구리-카드뮴 도금)안전결선의 지름은?

- ① 0.020 in ② 0.025 in
- ③ 0.030 in ④ 0.032 in

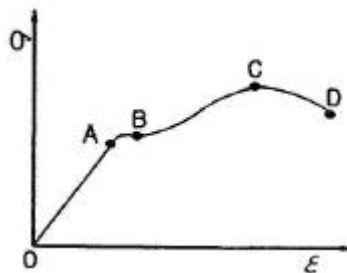
57. 온도가 약 700 °F 까지 올라가는 부위에 사용할 수 있는 안전결선 재료는?

- ① Cu 합금 ② Ni-Cu 합금(모넬)
- ③ 5056 AL 합금 ④ 탄소강(아연도금)

58. 단단한 방부 페인트를 유연하게하기 위해 솔벤트 유화 세척제와 혼합하여 일반 세척용으로 사용하며, 다른 보호제와 함께 바르거나 씻는 작업이 뒤따라야 하는 세척제는?

- ① 케로신 ② 메틸에틸케톤
- ③ 메틸클로로포름 ④ 지방족 나프타

59. 그림과 같은 응력-변형률 선도에서 극한응력의 위치는?(단, σ 는 응력, ϵ 은 변형률을 나타낸다.)



- ① A ② B
- ③ C ④ D

60. 항공기의 날개착륙장치의 트럭형식에서 트럭위치작동기(truck position actuator)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 착륙장치를 접어들거나 펼칠 때 사용되는 유압작동기이다.
- ② 착륙장치가 접혀 들어갈 때 공간을 줄이기 위해서도 사용된다.
- ③ 항공기가 지상에서 수평으로 활주할 때에는 완충스트럿과 트럭빔이 수직이 되도록 댐퍼(damper)의 역할도 한다.
- ④ 바퀴가 지면으로부터 떨어지는 순간에 완충 스트럿과 트럭빔을 특정한 각도로 유지시켜주는 유압작동기이다.

4과목 : 항공장비

61. 1차 감시 레이더에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전파를 수신만하는 레이더이다.
- ② 전파를 송신만하는 레이더이다.
- ③ 송신한 전파가 물체(항공기)에 반사되어 되돌아오는 전파를 감지하는 방식이다.
- ④ 송신한 전파가 물체(항공기)에 닿으면 항공기는 이 전파를 수신하여 필요한 정보를 추가한 후 다시 송신하는 방식이다.

62. FAA에서 정한 여압장치를 갖춘 항공기의 제작순항고도에서의 객실고도는 몇 ft 인가?

- ① 0
- ② 3000
- ③ 8000
- ④ 20000

63. 항공기 버스(bus)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 로드버스(load bus)는 전기 부하에 직접 전력을 공급한다.
- ② 대기버스(standby bus)는 비상 전원을 확보하기 위한 것이다.
- ③ 필수버스(essential bus)는 항공기 항법등, 점검등을 작동시키기 위한 전력을 공급한다.
- ④ 동기버스(synchronizing bus)는 엔진에 의해 구동되는 발전기들을 병렬운전하기 위한 것이다.

64. 항공기에 사용되는 수평철재 구조재에 의해 자자기의 자장이 흩어져 생기는 오차는?

- ① 반원차
- ② 와동오차
- ③ 불이차
- ④ 사분원차

65. 계기의 색표지 중 흰색 방사선이 의미하는 것은?

- ① 안전 운용 범위
- ② 최대 및 최소 운용 한계
- ③ 플랩 조작에 따른 항공기의 속도 범위
- ④ 유리판과 계기케이스의 미끄럼방지 표시

66. 선회경사계가 그림과 같이 나타났다면 현재 항공기의 비행 상태는?



- ① 좌선회 균형
- ② 좌선회 내할
- ③ 좌선회 외할
- ④ 우선회 외할

67. 다음 중 종합계기 PFD에서 지시되지 않는 것은?

- ① 승강속도
- ② 날씨정보
- ③ 비행자세
- ④ 기압고도

68. 작동유 저장탱크에 관한 설명으로 옳은 것은?

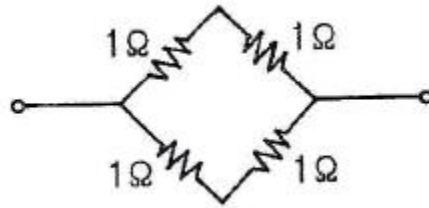
- ① 배플은 불순물을 제거한다.
- ② 가압식과 비가압식이 있다.
- ③ 저장탱크의 압력은 사이트게이지로 알 수 있다.

- ④ 용량은 축압기를 포함한 모든 계통이 필요로 하는 용량의 75% 이상이어야 한다.

69. 계기착륙장치(instrument landing system)의 구성장치가 아닌 것은?

- ① 로컬라이저(localizer)
- ② 마커비컨(marker beacon)
- ③ 기상레이더(weather radar)
- ④ 글라이드슬로프(glide slope)

70. 그림과 같은 회로에서 합성저항은 몇 Ω인가?



- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

71. 온도 변화에 의한 전기저항의 변화를 측정하는 화재경보장치 형식은?

- ① 바이메탈(bi-metal)식
- ② 서미스터(thermistor)식
- ③ 서모커플(thermocouple)식
- ④ 서멀 스위치(thermal switch)식

72. 교류 발전기의 출력 주파수를 일정하게 유지하는데 사용되는 것은?

- ① Brushless
- ② Magn-amp
- ③ Carbon pile
- ④ Constant speed drive

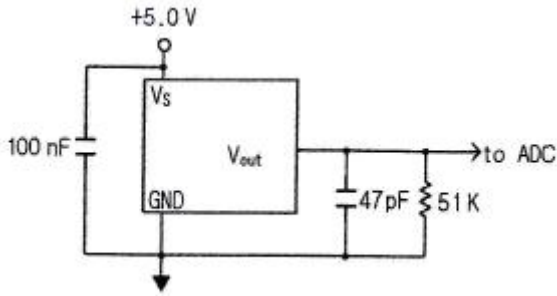
73. 도선도표(導線圖表, wire chart)상에서 도선의 굵기를 정할 때 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 전류
- ② 주파수
- ③ 전선의 길이
- ④ 정착위치의 온도

74. 다음 중 작동유가 과도하게 흐르는 것을 방지하기 위한 장치는?

- ① 필터(filter)
- ② 우선밸브(priority valve)
- ③ 유압퓨즈(hydraulic fuse)
- ④ 바이패스밸브(by-pass valve)

75. 압력센서의 전압값을 기준전압 5V 의 10bit분해능의 A/D컨버터로 변환하려 한다면, 센서의 출력전압이 2.5V일 때 출력되는 이상적인 디지털 값은?



- ① 128 ② 256
- ③ 512 ④ 1024

76. 저항 루프형 화재탐지계통의 구성품이 아닌 것은?

- ① 타임스위치 ② 경고벨
- ③ 테스트 스위치 ④ 경고등

77. 주파수 300 MHz 의 파장은 몇 m 인가?

- ① 1 ② 10
- ③ 100 ④ 1000

78. 서로 떨어진 2개의 송신소로부터 동기신호를 수신하고 신호의 시간차를 측정하여 자기위치를 결정하는 장거리 쌍곡선 무선향법은?

- ① VOR ② ADF
- ③ TACAN ④ LORAN C

79. 항공기에서 사용된 물을 방출하는 드레인 마스트(drain mast)의 방빙 방법으로 옳은 것은?

- ① 마스트 주변에 알코올을 분사하여 방빙한다.
- ② 마스트 주변에 배기가스를 공급하여 방빙한다.
- ③ 마스트 주변의 파이프에 제빙부츠를 장착하여 방빙한다.
- ④ 항공기가 지상에 있을 때는 저전압, 비행 중에는 고전압을 공급하는 전기히터를 이용한다.

80. 자이로스코프의 섭동성을 이용한 계기는?

- ① 경사계 ② 선회계
- ③ 정침의 ④ 인공 수평의

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