1과목 : 항공역학

1. 활공기에서 활공거리를 증가시키기 위한 방법으로 옳은 것은?
① 압력항력을 크게 한다.
② 형상항력을 최대로 한다.
❸ 날개의 가로세로비를 크게 한다.
④ 표면 박리현상 방지를 위하여 표면을 적절히 거칠게 한다.

2. 비행기의 무게와 2000kgf이고 선회 경사각이 30°, 150km/h의 속도로 정상 선회하고 있을 때 선회 반지름은 약 몇 m인가?
① 214 ② 256
❸ 307 ④ 359

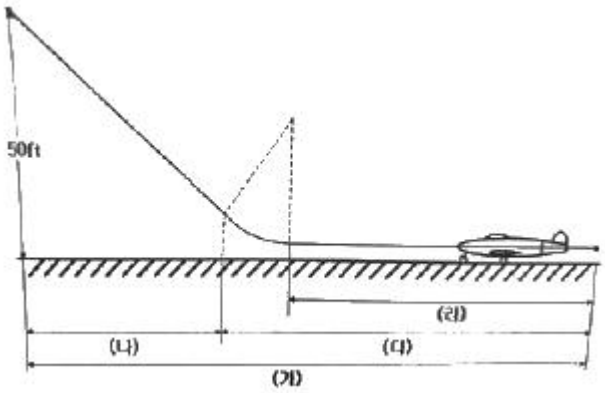
3. 베르누이의 정리에 대한 식과 설명으로 틀린 것은? (단, P_t: 전압, P:정압, q:동압, V:속도, ρ:밀도)
① $q = \frac{1}{2}\rho V^2$
❷ $P=P_t+q$
③ 정압은 항상 존재한다.
④ 이상유체 정상흐름에서 전압은 일정하다.

4. 프로펠러 비행기가 최대항속거리를 비행하기 위한 조건은?
① 양항비 최소, 연료소비율 최소
② 양항비 최소, 연료소비율 최대
③ 양항비 최대, 연료소비율 최대
❹ 양항비 최대, 연료소비율 최소

5. 폭이 3m, 길이가 6m인 평판이 20m/s 흐름 속에 있고, 층류 경계층이 평판의 정길이에 따라 존재한다고 가정할 때, 앞에서부터 3m인 곳의 경계층두께는 약 몇 m인가? (단, 층류에서의 두께= $\frac{5.2x}{\sqrt{R_e}}$, 동점성계수 $0.1\times10^{-4}m^2/s$이다.)
① 0.52 ② 0.63
③ 0.0052 ❹ 0.0063

6. 일반적인 헬리콥터 비행 중 주 회전날개에 의한 필요마력의 요인으로 보기 어려운 것은?
① 유도속도에 의한 유도항력
② 공기의 점성에 의한 마찰력
③ 공기의 박리에 의한 압력항력
❹ 경사충격파 발생에 따른 조파저항

7. 그림과 같은 프로펠러 항공기의 이륙과정에서 이륙거리는?



❶ (가) ② (나)
③ (다) ④ (라)

8. 비행기의 조종면을 작동하는데 필요한 조종력을 옳게 설명한 것은?
① 중력가속도에 반비례한다.
② 힌지 모멘트에 반비례한다.
❸ 비행속도의 제곱에 비례한다.
④ 조종면 폭의 제곱에 비례한다.

9. NACA 2412 에어포일의 양력에 관한 설명으로 옳은 것은?
❶ 받음각이 영도(0°)일 때 양의 양력계수를 갖는다.
② 받음각이 영도(0°)보다 작으면 양의 양력계수를 가질 수 없다.
③ 최대 양력계수의 크기는 레이놀즈수에 무관하다.
④ 실속이 일어난 직후에 양력이 최대가 된다.

10. 비행기가 음속에 가까운 속도로 비행 시 속도를 증가시킬수록 기수가 내려가려는 현상은?
① 피치 업(pitch up)
❷ 턱 언더(tuck under)
③ 디프 실속(deep stall)
④ 역 빗놀이(adverse yaw)

11. 표준 대기의 기온, 압력, 밀도, 음속을 옳게 나열한 것은?
① 15℃, 750mmHg, $1.5kg/m^3$, 330m/s
❷ 15℃, 760mmHg, $1.2kg/m^3$, 340m/s
③ 18℃, 750mmHg, $1.5kg/m^3$, 340m/s
④ 18℃, 760mmHg, $1.2kg/m^3$, 330m/s

12. 프로펠러의 회전 깃단 마하수(rotational tip Mach Number)를 옳게 나타낸 식은? (단, n:프로펠러 회전수(rpm), D: 프로펠러 지름(m), a:음속(m/s)이다.)
① $\frac{\pi n}{60\times a}$ ② $\frac{\pi n}{30\times a}$
③ $\frac{\pi nD}{30\times a}$ ❹ $\frac{\pi nD}{60\times a}$

13. 헬리콥터는 제자리비행 시 균형을 맞추기 위해서 주 회전날개 회전면이 회전방향에 따라 동체의 좌측이나 우측으로 기울게 되는데 이는 어떤 성분의 역학적 평형을 맞추기 위해서인가? (단, x, y, z는 기체축(동체축) 정의를 따른다.)

① x축 모멘트의 평형 ② x축 힘의 평형
③ y축 모멘트의 평형 ❹ y축 힘의 평형

14. 항공기의 방향 안전성이 주된 목적인 것은?
❶ 수직 안정판 ② 주익의 상반각
③ 수평 안정판 ④ 주익의 붙임각

15. 가로안정(lateral stability)에 대해서 영향을 미치는 것으로 가장 거리가 먼 것은?
❶ 수평 꼬리날개 ② 주날개의 상반각
③ 수직 꼬리날개 ④ 주날개의 뒤젖힘각

16. 프로펠러를 장착한 비행기에서 프로펠러 깃의 날개 단변에 대해 유입되는 합성속도의 크기를 옳게 표현한 식은? (단, V:비행속도, r:프로펠러 반지름, n:프로펠러 회전수(rps)이다.)
① $\sqrt{V^2-(\pi nr)^2}$ ❷ $\sqrt{V^2+(2\pi nr)^2}$
③ $\sqrt{V^2+(\pi nr)^2}$ ④ $\sqrt{V^2-(2\pi nr)^2}$

17. 스팬(span)의 길이가 39ft, 시위(chord)의 길이가 6ft인 직사각형의 날개에서 양력계수가 0.8일 때 유도받음각은 약 몇 도(°)인가? (단, 스팬 효율계수는 1이라 가정한다.)
① 1.5 ❷ 2.2
③ 3.0 ④ 3.9

18. 대기권의 구조를 낮은 고도에서부터 순서대로 나열한 것은?
① 대류권→성층권→열권→중간권
② 대류권→중간권→성층권→열권
❸ 대류권→성층권→중간권→열권
④ 대류권→중간권→열권→성층권

19. 고정 날개 항공기의 자전운동(auto rotation)과 연관된 특수 비행성능은?
① 선회운동 ❷ 스핀(spin) 운동
③ 키돌이(loop) 운동 ④ 온 파일런(on pylon) 운동

20. 양력계수가 0.25인 날개면적 20m^{2}의 항공기가 720km/h의 속도로 비행할 때 발생하는 양력은 몇 N인가? (단, 공기의 밀도는 1.23kg/m^{3}이다.)
① 6150 ② 10000
❸ 123000 ④ 246000

2과목 : 항공기관

21. 부자식 기화기를 사용하는 왕복엔진에서 연료는 어느 곳을 통과할 때 분무화되는가?
① 기화기 입구
② 연료펌프 출구
③ 부자실(float chamber)
❹ 기화기 벤튜리(carburetor venturi)

22. 외부 과급기(external supercharger)를 장착한 왕복엔진의 흡기계통 내에서 압력이 가장 낮은 곳은?
❶ 과급기 입구 ② 흡입 다기관
③ 기화기 입구 ④ 스로틀밸브 앞

23. 소형 저속 항공기에 주로 사용되는 엔진은?
① 로켓 ② 터보팬엔진
❸ 왕복엔진 ④ 터보제트엔진

24. 윤활유 시스템에서 고온 탱크형(hot tank system)에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 고온의 소기오일(scavenge oil)이 냉각되어서 직접 탱크로 들어가는 방식
❷ 고온의 소기오일(scavenge oil)이 냉각되지 않고 직접 탱크로 들어가는 방식
③ 오일 냉각기가 소기계통에 있어 오일이 연료 가열기에 의해 가열되는 방식
④ 오일 냉각기가 소기계통에 있어 오일탱크의 오일이 가열기에 의해 가열되는 방식

25. 정적비열 0.2kcal/(kg·K)인 이상기체 5kg이 일정 압력하에서 50kcal의 열을 받아 온도가 0℃에서 20℃까지 증가하였을 때 외부에 한 일은 몇 kcal인가?
① 4 ② 20
❸ 30 ④ 70

26. 가스터빈엔진 연료조절장치(FCU)의 수감요소(sensing factor)가 아닌 것은?
① 엔진회전수(RPM)
② 압축기 입구 온도(CIT)
③ 추력레버위치(power lever angle)
❹ 혼합기조정위치(mixture control position)

27. 왕복엔진의 기계효율을 옳게 나타낸 것은?
❶ $\frac{\text{제동마력}}{\text{지시마력}}\times 100$ ② $\frac{\text{이용마력}}{\text{제동마력}}\times 100$
③ $\frac{\text{지시마력}}{\text{제동마력}}\times 100$ ④ $\frac{\text{지시마력}}{\text{이용마력}}\times 100$

28. 비행 중이나 지상에서 엔진이 작동하는 동안 조종사가 유압 또는 전기적으로 피치를 변경시킬 수 있는 프로펠러 형식은?
① 정속 프로펠러(constant-speed propeller)
② 고정피치 프로펠러(fixed pitch propeller)
③ 조정피치 프로펠러(adjustable pitch propeller)
❹ 가변피치 프로펠러(controllable pitch propeller)

29. 왕복엔진과 비교하여 가스터빈엔진의 점화장치로 고전압, 고에너지 점화장치를 사용하는 주된 이유는?
① 열손실을 줄이기 위해
❷ 사용연료의 기화성이 낮아 높은 에너지 공급을 위해
③ 엔진의 부피가 커 높은 열공급을 위해
④ 점화기 특정 규격에 맞추어 장착하기 위해

30. 프로펠러의 특정 부분을 나타내는 명칭이 아닌 것은?
① 허브(hub) ② 네크(neck)
❸ 로터(rotor) ④ 블레이드(blade)

31. 항공기 엔진에서 소기펌프(scavenge pump)의 용량을 압력펌프(pressure pump)보다 크게 하는 이유는?
① 소기펌프의 진동이 더욱 심하기 때문
❷ 소기되는 윤활유는 체적이 증가하기 때문
③ 압력펌프보다 소기펌프의 압력이 높기 때문
④ 윤활유가 저온이 되어 밀도가 증가하기 때문

32. 왕복엔진에서 시동을 위해 마그네토(magneto)에 고전압을 증가시키는데 사용되는 장치는?
① 스로틀(throttle)
② 기화기(carburetor)
③ 과급기(supercharger)
❹ 임펄스 커플링(impulse coupling)

33. 실린더 내경이 6in이고 행정(stroke)이 6in인 단기통 엔진의 배기량은 약 몇 in^3인가?
① 28 ❷ 169
③ 339 ④ 678

34. 가스터빈엔진에서 실속의 원인으로 볼 수 없는 것은?
① 압축기의 심한 손상 또는 오염
② 번개나 뇌우로 인한 엔진 흡입구 공기 온도의 급격한 증가
③ 가변 스테이터 베인(variable stator vane)의 각도 불일치
❹ 연료조종장치와 연결되는 압축기 출구압력(CDP) 튜브의 절단

35. 압축기 입구에서 공기의 압력과 온도가 각각 1기압, 15℃이고, 출구에서 압력과 온도가 각각 7기압, 300℃일 때, 압축기의 단열효율은 몇 %인가? (단, 공기의 비열비는 1.4이다.)
① 70 ❷ 75
③ 80 ④ 85

36. 다음과 같은 특성을 가진 엔진은?

- 비행속도가 빠를수록 추진 효율이 좋다. - 초음속 비행이 가능하다. - 배기소음이 심하다.

① 터보팬엔진 ② 터보프롭엔진
❸ 터보제트엔진 ④ 터보샤프트엔진

37. 브레이튼 사이클(brayton cycle)의 열역학적인 변화에 대한 설명으로 옳은 것은?
❶ 2개의 정압과정과 2개의 단열과정으로 구성된다.
② 2개의 정적과정과 2개의 단열과정으로 구성된다.
③ 2개의 단열과정과 2개의 등온과정으로 구성된다.
④ 2개의 등온과정과 2개의 정적과정으로 구성된다.

38. 축류형 터빈에서 터빈의 반동도를 구하는 식은?
① $\frac{\text{단당팽창}}{\text{터빈깃의팽창}} \times 100$
② $\frac{\text{스테이터깃의팽창}}{\text{단당팽창}} \times 100$
❸ $\frac{\text{회전자깃에의한팽창}}{\text{단당팽창}} \times 100$
④ $\frac{\text{회전자깃에의한압력상승}}{\text{터빈깃의팽창}} \times 100$

39. 가스터빈엔진에서 배기노즐의 주목적은?
① 난류를 얻기 위하여
❷ 배기가스의 속도를 증가시키기 위하여
③ 배기가스의 압력을 증가시키기 위하여
④ 최대 추력을 얻을 때 소음을 증가시키기 위하여

40. 왕복엔진 실린더에 있는 밸브 가이드(valve guide)의 마모로 발생할 수 있는 문제점은?
❶ 높은 오일 소모량 ② 낮은 오일 압력
③ 낮은 오일 소모량 ④ 높은 오일 압력

3과목 : 항공기체

41. 리벳작업에 대한 설명으로 틀린 것은?
❶ 리벳의 피치는 같은 열에 이웃하는 리벳중심 간의 거리로 최소한 리벳직경의 5배 이상은 되어야 한다.
② 열간간격(횡단피치)은 최소한 리벳직경의 2.5배 이상은 되어야 한다.
③ 리벳과 리벳구멍의 간격은 0.002~0.004in가 적당하다.
④ 판재의 모서리와 최 외곽열의 중심까지의 거리는 리벳직경의 2~4배가 적당하다.

42. 항공기 판재 굽힘 작업 시 최소 굽힘반지름을 정하는 주된 목적은?
① 굽힘작업 시 발생하는 열을 최소화하기 위해
② 굽힘작업 시 낭비되는 재료를 최소화하기 위해
③ 판재와 굽힘작업으로 발생되는 내부 체적을 최대로 하기 위해
❹ 굽힘반지름이 너무 작아 응력변형이 생겨 판재가 약화되는 현상을 막기 위해

43. 스크류의 식별 기호 AN507 C 428 R 8에서 C가 의미하는 것은?
① 직경 ❷ 재질
③ 길이 ④ 홈을 가진 머리

44. 지상 계류중인 항공기가 돌풍을 만나 조종면이 덜컹거리거나 그것에 의해 파손되지 않게 설비된 장치는?
① 스토퍼(stopper)
② 토크튜브(torque tube)
❸ 가스트 락크(gust lock)
④ 장력 조절기(tension regulator)

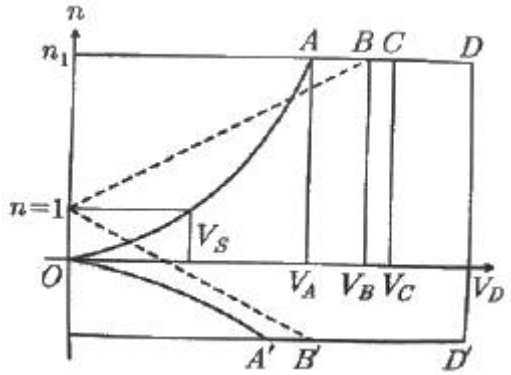
45. 한쪽의 길이를 짧게 하기 위해 주름지게 하는 판금가공 방법은?

① 범핑(bumping) ❷ 크림핑(crimping)
③ 수축가공(shrinking) ④ 신장가공(stretching)

46. 케이블 조종계통(cable control system)에서 7x19의 케이블을 옳게 설명한 것은?

① 19개의 와이어로 7번 감아 케이블을 만든 것이다.
② 7개의 와이어로 19번을 감아 케이블을 만든 것이다.
❸ 19개의 와이어로 1개의 다발을 만들고, 이 다발 7개로 1개의 케이블을 만든 것이다.
④ 7개의 와이어로 1개의 다발을 만들고, 이 다발 19개로 1개의 케이블을 만든 것이다.

47. 그림과 같은 V-n 선도에서 항공기의 순항성능이 가장 효율적으로 얻어지도록 설계된 속도를 나타내는 지점은?



① V_A ② V_B
❸ V_C ④ V_D

48. 세미모노코크 구조형식의 날개에서 날개의 단면 모양을 형성하는 부재로 옳은 것은?

① 스파(spar), 표피(skin)
❷ 스트링거(stringer), 리브(rib)
③ 스트링거(stringer), 스파(spar)
④ 스트링거(stringer), 표피(skin)

49. 벤트 플로트 밸브, 화염차단장치, 서지탱크, 스케벤지펌프 등의 구성품이 포함된 계통은?

① 조종계통 ② 착륙장치계통
❸ 연료계통 ④ 브레이크계통

50. 항공기의 무게중심이 기준선에서 90in에 있고 MAC의 앞전이 기준선에서 82in인 곳에 위치한다면 MAC가 32in인 경우 중심은 몇 %MAC인가?

① 15 ② 20
❸ 25 ④ 35

51. 알루미늄의 표면에 인공적으로 얇은 산화피막을 형성하는 방법은?

① 주석 도금처리 ② 파커라이징
③ 카드늄 도금처리 ❹ 아노다이징

52. 안티스키드장치(anti-skid system)의 역할이 아닌 것은?

❶ 유압식 브레이크에서 작동유 누출을 방지하기 위한 것이다.
② 브레이크의 제동을 원활하게 하기 위한 것이다.
③ 항공기가 착륙 활주 중 활주속도에 비해 과도한 제동을 방지한다.
④ 항공기가 미끄러지지 않게 균형을 유지시켜 준다.

53. 다음 중 인공시효 경화처리로 강도를 높일 수 있는 알루미늄 합금은?

① 1100 ❷ 2024
③ 3003 ④ 5052

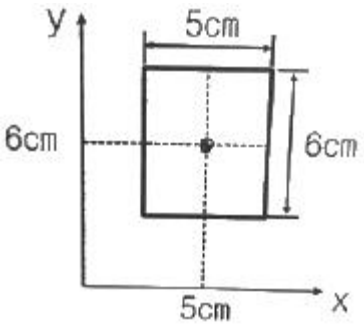
54. 두께가 0.01in인 판의 전단흐름이 30 lb/in 일 때 전단응력은 몇 lb/in^2인가?

❶ 3000 ② 300
③ 30 ④ 0

55. 항공기의 무게중심 위치를 맞추기 위하여 항공기에 설치하는 모래주머니, 납봉, 납판 등을 무엇이라 하는가?

❶ 밸러스트(ballast)
② 유상하중(pay load)
③ 테어무게(tare weight)
④ 자기무게(empty weight)

56. 그림과 같은 단면에서 y축에 관한 단면의 1차 모멘트는 몇 cm^3인가? (단, 점선은 단면의 중심선을 나타낸 것이다.)



❶ 150 ② 180
③ 200 ④ 220

57. 기체구조의 형식 중 응력외피구조(stress skin structure)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 2개의 외판 사이에 벌집형, 거품형, 파(wave)형 등의 심을 넣고 고착시켜 샌드위치 모양으로 만든 구조이다.
② 하나의 구조요소가 파괴되더라도 나머지 구조가 그 기능을 담당해 주는 구조이다.
③ 목재 또는 강판으로 트러스(삼각형구조)를 구성하고 그 위에 천 또는 얇은 금속판의 외피를 씌운 구조이다.
❹ 외피가 항공기의 형태를 이루면서 항공기에 작용하는 하중의 일부를 외피가 담당하는 구조이다.)

58. 다음 중 조종 케이블의 장력을 측정하는 기구는?

① 턴버클(turn bucker)
② 프로트랙터(protractor)
③ 케이블 리깅(cable rigging)
❹ 케이블 텐션미터(cable tension meter)

59. 다음과 같은 특징을 갖는 강은?

- 크롬 몰리브덴강
- 0.30%의 탄소를 함유함
- 용접성을 향상시킨 강

① AA 1100 ❷ SAE 4130
③ AA 5052 ④ SAE4340

60. 항공기 외부 세척방법에 해당하지 않는 것은?
① 습식세척 ② 연마
③ 건식세척 ❹ 블라스팅

4과목 : 항공장비

61. 항공기 동체 상·하면에 장착되어 있는 충돌방지등(anti-collision light)의 색깔은?
① 녹색 ② 청색
❸ 적색 ④ 흰색

62. 14000ft 미만에서 비행할 경우 사용하고, 활주로에서 고도계가 활주로 표고를 지시하도록 하는 방식의 고도계 보정 방법은?
❶ QNH 보정 ② QNE 보정
③ QFE 보정 ④ QFG 보정

63. HF(high frequency) system에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 항공기 대 항공기, 항공기 대 지상 간에 가시거리 음성 통화를 위해 사용한다.
② 작동 주파수 범위는 118MHz~137MHz이며, 채널별 간격은 8.33kHz이다.
❸ 송신기는 발진부, 고주파 증폭부, 변조기 및 안테나로 이루어진다.
④ HF는 파장이 짧기 때문에 안테나의 길이가 짧아야 한다.

64. 싱크로 전기기기에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 회전축의 위치를 측정 또는 제어하기 위해 사용되는 특수한 회전기이다.
② 각도검풀 및 지시용으로는 2개의 싱크로 전기기기를 1조로 사용한다.
❸ 구조는 고정자축에 1차권선, 회전자축에 2차권선을 갖는 회전변압기이고, 2차축에는 정현과 교류가 발생하도록 되어있다.
④ 항공기에서는 콤파스계기에 VOR국이나 ADF국 방위를 지시하는 지시계기로서 사용되고 있다.

65. 유압계통에서 유량제어 또는 방향제어밸브에 속하지 않은 것은?
① 오리피스(orifice)
② 체크밸브(check valve)
❸ 릴리프밸브(relief valve)
④ 선택밸브(selector valve)

66. 다음 중 피토압에 영향을 받지 않는 계기는?
① 속도계 ② 고도계
③ 승강계 ❹ 선회 경사계

67. 유압계통에서 축압기(accumulator)의 사용목적은?
① 계통의 유압 누설 시 차단
② 계통의 과도한 압력 상승 방지
③ 계통의 결함 발생 시 유압 차단
❹ 계통의 서지(surge)완화 및 유압저장

68. 객실 내의 공기를 일정한 기압이 되도록 동체의 옆이나 끝부분 또는 날개의 필릿(fillet)을 통하여 공기를 외부로 배출시켜주는 밸브는?
① 덤프밸브(dump valve)
❷ 아웃플로 밸브(out-flow valve)
③ 압력 릴리프 밸브(cabin pressure valve)
④ 부압 릴리프 밸브(negative pressure valve)

69. 다음 중 시동특성이 가장 좋은 직류 전동기는?
① 션트전동기 ❷ 직권전동기
③ 직·병렬 전동기 ④ 분권 전동기

70. 조종실내의 온도와 열전대식(thermo-couple) 온도계에 대한 설명으로 옳은 것은?
❶ 조종실내의 온도계는 열전대식(thermo-couple) 온도계가 사용되지 않는다.
② 조종실내의 온도계로 사용되는 열전대식(thermo-couple) 온도계는 최고 100℃까지 측정이 가능하다.
③ 조종실내의 온도가 높아지면서 열전대식(thermo-couple) 온도계의 지시값은 낮게 지시된다.
④ 조종실내의 온도가 높아지면 열전대식(thermo-couple) 온도계의 지시값은 높게 지시된다.

71. 다음 중 방빙장치가 되어 있지 않는 곳은?
❶ 착륙장치 휠 웰 ② 주날개 리딩에지
③ 꼬리날개 리딩에지 ④ 엔진의 전방 카울링

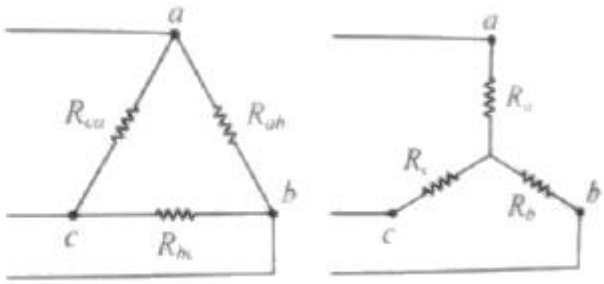
72. 다음 중 전압을 높이거나 낮추는데 사용되는 것은?
❶ 변압기 ② 트랜스미터
③ 인버터 ④ 전압 상승기

73. 관성항법장치(INS) 계통에서 얼라인먼트(alignment)는 무엇을 하는 것인가?
❶ 플랫폼(platform) 방향을 진북을 향하게 하고, 지구에 대해 수평이 되기 하는 것
② 조종사가 항공기 위치 정보를 입력하는 것
③ 플랫폼(platform)에 놓여진 3축의 가속도계가 검출한 가속도를 적분하여 위치나 속도를 계산하는 것
④ INS가 계산한 위치(위도)와 제어표시장치를 통해 입력한 항공기의 실제 위치를 일치시켜 주는 것

74. 지상접근경보장치(G.P.W.S)의 입력소스가 아닌 것은?
① 전파고도계
❷ BELLOW G/S LIGHT
③ 플랩 오버라이드 스위치
④ 랜딩기어 및 플랩워치 스위치

75. 그림과 같은 델타(△) 결선에서 $R_{ab}=5\Omega$, $R_{bc}=4\Omega$, $R_{ca}=3\Omega$

일 때 등가인 Y결선 각 변의 저항은 약 몇 Ω인가?



① R_a=1.00, R_b=1.25, R_c=1.67
② R_a=1.00, R_b=1.67, R_c=1.25
③ R_a=1.25, R_b=1.00, R_c=1.67
❹ R_a=1.25, R_b=1.67, R_c=1.00

76. 화재탐지기에 요구되는 기능과 성능에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 무게가 가볍고 설치가 용이할 것
❷ 화재가 시작, 진행 및 종료 시 계속 작동할 것
③ 화재 발생장소를 정확하고 신속하게 표시할 것
④ 화재가 지시하지 않을 때 최소전류가 소비될 것

77. 고주파 안테나에서 30MHz의 주파수에 파장(λ)은 몇 m인가?

① 25 ② 20
③ 15 ❹ 10

78. 항공기용 회전식 인버터(rotary inverter)가 부하변동이 있어도 발전기의 출력 전압을 일정하게 하기 위한 방법은?

① 직류전원의 전압을 변화시킨다.
② 교류발전기의 전압을 변화시킨다.
❸ 직류전동기의 분권 계자 전류를 제어한다.
④ 교류발전기의 회전 계자 전류를 제어한다.

79. 축전지의 충전 방법과 방법에 해당하는 다음의 설명이 옳게 짝지어진 것은?

A. 충전시간이 길면 과충전의 염려가 있다.
B. 충전기 진행됨에 따라 가스발생이 거의 없어지며 충전 능률도 우수해진다.
C. 충전 완료시간을 미리 예측할 수 있다.
D. 초기 과도한 전류로 극판 손상의 위험이 있다.

① 정전류 충전-A, B, 정전압 충전-C, D
❷ 정전류 충전-A, C, 정전압 충전-B, D
③ 정전류 충전-B, C, 정전압 충전-A, D
④ 정전류 충전-C, D, 정전압 충전-A, B

80. 지자기의 3요소 중 편각에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 플럭스 밸브(flux valve)가 편각을 감지한다.
② 지자력의 지구수평에 대한 분력을 의미한다.
③ 지자기 자력선의 방향과 수평선 간의 각을 말하며, 양극으로 갈수록 90°에 가까워진다.
❹ 지축과 지자기축이 서로 일치하지 않음으로서 발생되는 진방위와 자방위의 차이이다.

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