

1과목 : 항공역학

1. 다음 중 방향 안정성이 양(+)인 경우는? (단,  $\beta$ : 옆비교령각,  $C_n$ : 요잉모멘트계수이다.)

- ①  $\frac{dC_n}{d\beta} = 0$
- ②  $\frac{dC_n}{d\beta} \neq 0$
- ③  $\frac{dC_n}{d\beta} > 0$
- ④  $\frac{dC_n}{d\beta} < 0$

2. 일반적으로 고정피치 프로펠러의 깃각은 어떤 속도에서 효율이 가장 좋도록 설정하는가?

- ① 이륙
- ② 착륙
- ③ 순항
- ④ 상승

3. 항공기 날개에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 날개에서 발생하는 양력은 유도항력을 유발한다.
- ② 날개의 뒤처짐각은 임계마하수를 낮춘다.
- ③ 날개의 가로세로비는 날개폭을 넓이로 나눈 값이다.
- ④ 양력과 항력은 날개면적의 제곱에 비례한다.

4. 등가대기속도( $V_e$ , 진대기속도( $V$ )에 대한 설명으로 옳은 것은?

(단, 밀도비  $\sigma = \frac{\rho}{\rho_0}$ ,  $P_t$ : 전압,  $P_s$ : 정압,  $\rho_0$ : 해면고도 밀도,  $\rho$ : 현재고도 밀도이다.)

- ① 등가대기속도와 진대기속도의 관계는  $V_e = \sqrt{\frac{V}{\sigma}}$  이다.
- ② 등가대기속도는 고도에 따른 밀도변화를 고려한 속도이다.
- ③ 표준대기의 대류권에서 고도가 증가할수록 진대기속도가 등가대기속도보다 느리다.
- ④ 베르누이의 정리를 이용하여 등가대기속도를 나타내면

$$V_e = \sqrt{\frac{(P_t - P_s)}{\rho_0}}$$

이다.

5. 조종면의 폭이 2배가 되면 조종력은 어떻게 되어야 하는가?

- ① 1/2 로 감소
- ② 변함 없음
- ③ 2배 증가
- ④ 4배 증가

6. 비행기가 날개를 내리거나 올려 비행기의 전후축(세로축; longitudinal axis)을 중심으로 움직이는 것과 관련된 모멘트는?

- ① 옆놀이 모멘트(rolling moment)
- ② 빗놀이 모멘트(yawing moment)
- ③ 키놀이 모멘트(pitching moment)
- ④ 방향 모멘트(directional moment)

7. 항공기가 등속수평비행을 하기 위한 조건으로 옳은 것은? (단, L 은 양력, D 는 항력, T 는 추력, W 는 항공기 무게이다.)

- ① L = W, T > D
- ② L = W, T = D

- ③ T = W, L > D
- ④ T = W, L = D

8. 비행기 무게가 1000 kgf 이고 경사각 30°, 100km/h 의 속도로 정상선회를 하고 있을 때 양력은 약 몇 kgf 인가?

- ① 500
- ② 866
- ③ 1155
- ④ 2000

9. 다음 중 압력계수( $C_p$ )의 정의로 틀린 것은? (단,  $P_\infty$ : 자유흐름의 정압, p: 임의점의 정압, V: 임의점의 속도,  $V_\infty$ : 자유흐름의 속도,  $\rho$ : 밀도,  $q_\infty$ : 자유흐름의 동압이다.)

- ①  $C_p = \frac{p - p_\infty}{q_\infty}$
- ②  $C_p = 2V^2 - p_\infty \rho V_\infty$
- ③  $C_p = \frac{p - p_\infty}{\frac{1}{2} \rho V_\infty^2}$
- ④  $C_p = 1 - \left(\frac{V}{V_\infty}\right)^2$

10. 고정익 항공기 추진에 사용되는 프로펠러에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일반적으로 지상활주 시와 같이 전진비가 낮은 경우에 프로펠러 효율은 최대가 된다.
- ② 전진비의 증가에 따라 피치각을 증가시켜야 한다.
- ③ 로터면에 대한 비틀림각을 블레이드 팁(tip)방향으로 증가하도록 분포시킨다.
- ④ 프로펠러 직경이 큰 경우에는 회전수 변화로 추력을 증감시키는 방법이 일반적으로 사용된다.

11. 꼬리회전날개(tail rotor)가 필요한 헬리콥터는?

- ① 단일 회전날개 헬리콥터
- ② 직렬식 회전날개 헬리콥터
- ③ 병렬식 회전날개 헬리콥터
- ④ 동축 역회전식 회전날개 헬리콥터

12. 착륙 접지 시 역추력을 발생시키는 비행기에 작용하는 순간속력에 대한 식은? (단, 추력: T, 항력: D, 무게: W, 양력: L, 활주로 마찰계수:  $\mu$  이다.)

- ① T-D+ $\mu$ (W-L)
- ② T+D+ $\mu$ (W+L)
- ③ T-D+ $\mu$ (W+L)
- ④ T+D+ $\mu$ (W-L)

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

- ① 단위는  $cm^2/s$ 이다.
- ② 동점성계수에 반비례한다.
- ③ 관성력과 점성력의 비를 나타낸다.
- ④ 임계레이놀즈수에서 천이현상이 일어난다.

14. 날개골(airfoil)의 정의로 옳은 것은?

- ① 날개의 단면
- ② 날개가 굽은 정도
- ③ 최대두께를 연결한 선



- ④ 너무 높은 옥탄가의 연료사용
- 32. 항공기 왕복엔진의 벤튜리 부분에서 실린더흡입 공기량으로 부터 생긴 부압에 의해 가솔린을 빨아내고 혼합기를 만드는 방식의 기화기는?
  - ① 부자식 기화기                      ② 총동식 기화기
  - ③ 경계 압력식 기화기                ④ 압력 분사식 기화기
- 33. 다음 중 프로펠러 조속기의 파일럿(pilot) 밸브의 위치를 결정하는데 직접적인 영향을 주는 것은?
  - ① 플라이웨이트                      ② 엔진오일 압력
  - ③ 조종사의 위치                      ④ 펌프오일 압력
- 34. 항공기 왕복엔진의 출력증가를 위하여 장착하는 과급기 중 가장 많이 사용되는 형식은?
  - ① 기어식(gear type)
  - ② 베인식(vane type)
  - ③ 루츠식(roots type)
  - ④ 원심식(centrifugal type)
- 35. 엔진의 공기 흡입구에 얼음이 생기는 것을 방지하기 위한 방빙(anti icing) 방법으로 옳은 것은?
  - ① 배기가스를 인렛 스트러트(inlet strut)에 보낸다.
  - ② 압축기 통과 전의 청정한 공기를 인렛(inlet)쪽으로 순환 시킨다.
  - ③ 압축기의 고온 브리드 공기를 흡입구(intake), 인렛 가이드 베인(inlet guide vane)으로 보낸다.
  - ④ 더운 물을 엔진 인렛(inlet) 속으로 분사한다.
- 36. 가스터빈엔진의 오일 필터를 손상시키는 힘이 아닌 것은?
  - ① 압력변화로 인한 피로 힘
  - ② 흐름체적으로 인한 압력 힘
  - ③ 가열된 오일에 의한 압력 힘
  - ④ 열순환(thermal cycling)으로 인한 피로 힘
- 37. 가스터빈엔진에서 사용되는 추력증가 장치로만 짝지어진 것은?
  - ① Reverse Thrust, Afterburner
  - ② Afterburner, Water-injection
  - ③ Afterburner, Noise suppressor
  - ④ Reverse Thrust, Water-injection
- 38. 왕복엔진에서 밸브 오버랩의 주된 효과가 아닌 것은?
  - ① 실린더 냉각효과를 높여준다.
  - ② 실린더의 체적 효율을 높여준다.
  - ③ 크랭크 축의 마모를 감소시켜 준다.
  - ④ 배기가스를 완전히 배출시키는데 유리하다.
- 39. 항공기용 왕복엔진으로 사용하는 성형엔진에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 단열 성형엔진은 실린더 수가 짝수로 구성되어 있다.
  - ② 성형엔진의 2열은 짝수의 실린더 번호가 부여 된다.
  - ③ 성형엔진의 1열은 홀수의 실린더 번호가 부여 된다.
  - ④ 14기통 성형엔진의 크랭크 핀은 2개이다.

40. 비열비(k)에 대한 식으로 옳은 것은? (단,  $C_p$ : 정압비열,  $C_v$ : 정적비열이다.)

①  $k = \frac{C_v}{C_p}$                       ②  $k = \frac{C_p}{C_v}$

③  $k = 1 - \frac{C_p}{C_v}$                       ④  $k = \frac{C_p - 1}{C_v}$

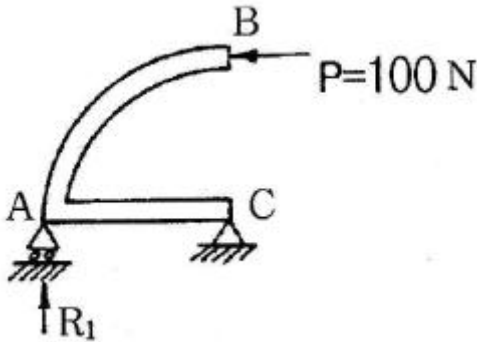
**3과목 : 항공기체**

- 41. 구조부재의 일부분에 균열과 같은 결함이 잠재할 수 있다고 가정하고 기체의 안전한 사용 기간을 규정하여 안전성을 확보하는 설계 개념은?
  - ① 정적강도설계                      ② 안전수명설계
  - ③ 손상허용설계                      ④ 페일세이프설계
- 42. 부품 번호가 AN 470 AD 3-5 인 리벳에서 "AD"는 무엇을 나타내는가?
  - ① 리벳의 직경이 3/16인치이다.
  - ② 리벳의 길이는 머리를 제외한 길이이다.
  - ③ 리벳의 머리모양이 유니버설 머리이다.
  - ④ 리벳의 재질이 알루미늄 합금인 2117 이다.
- 43. 다음 중 SAE 규격에 따른 합금강으로 탄소를 가장 많이 함유하고 있는 것은?
  - ① 6150                                  ② 4130
  - ③ 2330                                  ④ 1025
- 44. 항공기 엔진을 장착하거나 보호하기 위한 구조물이 아닌 것은?
  - ① 킬빔                                  ② 나셀
  - ③ 포드                                  ④ 카울링
- 45. 착륙장치(landing gear)에 사용되는 올레오 완충장치(oleo shock absorber)의 충격흡수 원리에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 스트럿 실린더(strut cylinder)에 공급되는 공기의 마찰에너지를 이용하여 충격을 흡수한다.
  - ② 헬리컬 스프링(helical spring)이 탄성체의 탄성 변형에너지형식으로 충격을 흡수한다.
  - ③ 공기의 압축성효과에 의한 탄성에너지와 작동 유흐름 제한에 따른 에너지 손실에 의해 충격을 흡수한다.
  - ④ 리프스프링(leaf spring) 자체가 랜딩 스트럿(landing strut)역할을 하여 충격을 굽힘에너지로 흡수한다.
- 46. 접개식 강착장치(retractable landing gear)에서 부주의로 인해 착륙장치가 접히는 것을 방지 하기 위한 안전장치를 나열한 것은?
  - ① down lock, safety pin, up lock
  - ② down lock, up lock, ground lock
  - ③ up lock, safety pin, ground lock
  - ④ down lock, safety pin, ground lock
- 47. 티타늄합금의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 열전도 계수가 크다.
- ② 불순물이 들어가면 가공 후 자연경화를 일으켜 강도를 좋게 한다.
- ③ 티타늄은 고온에서 산소, 질소, 수소 등과 친화력이 매우 크고, 또한 이러한 가스를 흡수하면 강도가 매우 약해진다.
- ④ 합금원소로써 Cu가 포함되어 있어 취성을 감소시키는 역할을 한다.

48. 실속속도가 90 mph 인 항공기를 120 mph로 수평 비행 중 조종간을 급히 당겨 최대 양력 계수가 작용하는 상태라면 주날개에 작용하는 하중배수는 약 얼마인가?
- ① 1.5                      ② 1.78
  - ③ 2.3                      ④ 2.57

49. 그림과 같이 100 N 의 힘(P)이 작용하는 구조물에서 지점 A 의 반력(R<sub>1</sub>)은 몇 N 인가? (단, 구조물 ABC는 4분원이다.)



- ① 100                      ② 50
- ③ 25                      ④ 0

50. 항공기에 작용하는 하중에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 구조물에 가해지는 힘을 응력이라 한다.
  - ② 하중에는 탑재물의 중량, 공기력, 관성력, 지면반력, 충격력 등이 있다.
  - ③ 구조물인 항공기는 하중을 지지하기 위한 외력으로 응력을 가진다.
  - ④ 면적 당 작용하는 내력의 크기를 하중이라 한다.

51. 샷 피닝(shot peening) 작업으로 나타나는 주된 효과는?
- ① 내부균열 및 변형 방지
  - ② 크롬 도금으로 인한 표면부식 방지
  - ③ 표면강도 증가와 스트레스부식 방지
  - ④ 광택감소로 인한 표면마찰증가와 내열성 증가

52. 표와 같은 항공기의 기본 자기무게에 대한 무게중심(c.g)의 위치는 몇 cm 인가?

측정항목	측정무게(N)	거리(cm)
왼쪽 바퀴	3200	135
오른쪽 바퀴	3100	135
앞 바퀴	700	-45
연료	2500	-10

- ① 176.4                      ② 187.6
- ③ 194.4                      ④ 201.6

53. 리브너트(rivnut)를 사용하는 방법으로 옳은 것은?
- ① 금속면에 우포를 씌울 때 사용한다.
  - ② 두꺼운 날개 표피에 리브를 붙일 때 사용한다.
  - ③ 한쪽면에서만 작업이 가능한 제빙장치 등을 설치할 때 사용한다.
  - ④ 기관마운트와 같은 중량물을 구조물에 부착할때 사용한다.

54. [보기]에서 설명하는 작업의 명칭은?

• 플러쉬 헤드 리벳의 헤드를 감추기 위해 사용  
 • 리벳 헤드의 높이보다 판재의 두께가 얇은 경우 사용

- ① 디버링(deburing)      ② 딴플링(dimpling)
- ③ 클램핑(clamping)    ④ 카운터 싱킹(counter sinking)

55. 항공기 구조의 특정 위치를 쉽게 알 수 있도록 위치를 표시하는 것 중 기준 수평면과 일정거리를 두며 평행한 선은?
- ① 기준선(datum line)
  - ② 버턱선(buttock line)
  - ③ 동체 수위선(body water line)
  - ④ 동체 위치선(body station line)

56. 항공기 기체 판재에 적용한 릴리프 홀(relief hole)의 주된 목적은?
- ① 무게 감소                      ② 강도 증가
  - ③ 좌굴 방지                      ④ 응력 집중 방지

57. FRCM(Fiber Reinforced Composite Material)의 모재(matrix) 중 사용온도 범위가 가장 큰 것은?
- ① FRC(Fiber Reinforced Ceramic)
  - ② FRP(Fiber Reinforced Plastic)
  - ③ FRM(Fiber Reinforced Metallics)
  - ④ C/C 복합재 (Carbon-Carbon Composite Material)

58. 토크렌치의 길이는 10 인치이고, 5 인치의 연장공구를 사용하여 작업을 하여 토크렌치의 지시값이 300 lb 이라면 실제 너트에 가해진 토크는 몇 in-lb 인가?
- ① 400                      ② 450
  - ③ 500                      ④ 550

59. 리벳작업을 위한 구멍뚫기 작업에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 드릴작업 전 리밍작업을 한다.
  - ② 드릴작업 후 구멍의 버(burr)는 되도록 보존하도록 한다.
  - ③ 구멍은 리벳 직경보다 약간 작게 한다.
  - ④ 리밍작업 시 회전방향을 일정하게 하여 가공한다.

60. 항공기 조종장치의 종류가 아닌 것은?
- ① 동력 조종장치(power control system)

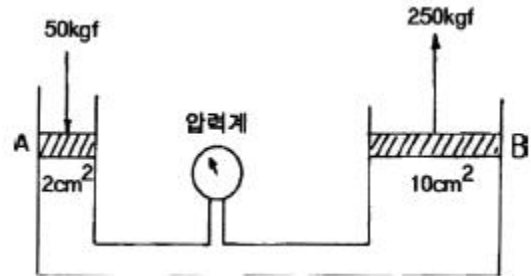
- ② 매뉴얼 조종장치(manual control system)
- ③ 부스터 조종장치(booster control system)
- ④ 수압식 조종장치(water pressure control system)

**4과목 : 항공장비**

61. 전원회로에서 전압계(voltmeter)와 전류계(ammeter)를 부하로 연결하는 방법으로 옳은 것은?  
 ① 전압계와 전류계 모두 직렬연결 한다.  
 ② 전압계와 전류계 모두 병렬연결 한다.  
 ③ 전압계는 병렬, 전류계는 직렬연결 한다.  
 ④ 전압계는 직렬, 전류계는 병렬연결 한다.
62. VOR국은 전파를 이용하여 방위 정보를 항공기에 송신하는데 이때 VOR국에서 관찰하는 항공기의 방위는?  
 ① 진방위                      ② 상대방위  
 ③ 자방위                      ④ 기수방위
63. 교류발전기의 정격이 115V, 1kVA, 역률이 0.866이라면 무효전력(reactive power)은 얼마인가? (단, 역률(power factor) 0.866 은  $\cos 30^\circ$ 에 해당한다.)  
 ① 500 W                      ② 866 W  
 ③ 500 Var                      ④ 866 Var
64. 열을 받게 되면 스테인리스강으로 된 케이스가 늘어나게 되므로, 금속 스트럿이 펴지면서 접촉점이 연결되어 회로를 형성시키는 화재경고장치는?  
 ① 열전쌍식 화재경고장치  
 ② 광전지식 화재경고장치  
 ③ 열 스위치식 화재경고장치  
 ④ 저항 루프형 화재경고장치
65. 왕복엔진의 실린더에 흡입되는 공기압을 아네로이드와 다이어프램을 사용하여 절대 압력으로 측정하는 계기는?  
 ① 윤활유 압력계              ② 제빙 압력계  
 ③ 증기압식 압력계            ④ 흡입 압력계
66. 솔레노이드 코일의 자계세기를 조정하기 위한 요소가 아닌 것은?  
 ① 철심의 투자율  
 ② 전자석의 코일 수  
 ③ 도체를 흐르는 전류  
 ④ 솔레노이드 코일의 작동 시간
67. 공기순환 공기 조화계통(Air cycle airconditioning)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 냉매를 사용하여 공기를 냉각시킨다.  
 ② 수분분리기는 압축공기로부터 수분을 제거하기 위해 사용된다.  
 ③ 항공기 공기압계통에 공기를 공급한다.  
 ④ 항공기 객실에 압력을 가하기 위하여 엔진 추출 공기를 사용한다.
68. 수평의(vertical gyro)는 항공기에서 어떤 축의 자세를 감지하는가?  
 ① 기수 방위                      ② 롤 및 피치

- ③ 롤 및 기수방위              ④ 피치 및 기수 방위

69. VHF 무전기의 교신가능 거리에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 장애물이 있을 때에는 100 km 이내로 제한된다.  
 ② 송신 출력을 높여도 가시거리 이내로 제한된다.  
 ③ 항공기 운항속도를 늦추면 더 먼 거리까지 교신이 가능하다.  
 ④ 안테나 성능향상으로 장애물과 상관없이 100km 이상 교신이 가능하다.
70. 압력조절기에서 킥인(kick-in)과 킥아웃(kick-out)상태는 어떤 밸브의 상호작용으로 하는가?  
 ① 체크밸브와 릴리프밸브  
 ② 체크밸브와 바이패스밸브  
 ③ 흐름조절기와 릴리프밸브  
 ④ 흐름평형기와 바이패스밸브
71. 항공기 속도에서 등가대기속도에서 대기밀도를 보정한 속도는?  
 ① IAS                              ② CAS  
 ③ TAS                              ④ EAS
72. 그림에서 압력계에 나타나는 압력은 몇  $\text{kgf/cm}^2$ 인가? (단, 단면적은 A측  $2\text{cm}^2$ , B측  $10\text{cm}^2$ 이며, 작용하는 힘은 A측 50  $\text{kgf}$ , B측 250  $\text{kgf}$  이다.)



- ① 25                              ② 50
  - ③ 100                              ④ 250
73. 자이로의 섭동 각속도를 나타낸 것으로 옳은 것은? (단, M : 외부력에 의한 모멘트, L : 각 운동량이다.)  
 ① M/L                              ② L/M  
 ③ L-M                              ④ M×L
74. 축전지 터미널(battery terminal)에 부식을 방지하기 위한 방법으로 가장 적합한 것은?  
 ① 납땜을 한다.  
 ② 증류수로 씻어낸다.  
 ③ 페인트로 얇은 막을 만들어 준다.  
 ④ 그리스(grease)로 얇은 막을 만들어 준다.
75. 교류발전기의 병렬운전 시 고려해야 할 사항이 아닌 것은?  
 ① 위상                              ② 전류  
 ③ 전압                              ④ 주파수
76. 압축공기 제빙부츠 계통의 팽창순서를 제어하는 것은?  
 ① 제빙장치 구조              ② 분배밸브  
 ③ 흡입 안전밸브              ④ 진공펌프

77. 항공기가 산악 또는 지면과 충돌하는 것을 방지하는 장치는?  
 ① Air traffic control system  
 ② Inertial navigation system  
 ③ Distance measuring equipment  
 ④ Ground proximity warning system
78. 공압계통에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 유압과 비교하여 큰 힘을 얻을 수 없다.  
 ② 공압계통은 리저버(reservoir)가 필요하다.  
 ③ 공기압은 비압축성이라 그대로의 힘이 잘 전달된다.  
 ④ 공압계통은 리턴라인(return line)이 필요하다.
79. 자기나침반(magnetic compass)의 자차수정시기가 아닌 것은?  
 ① 엔진교환 작업 후 수행한다.  
 ② 지시에 이상이 있다고 의심이 갈 때 수행한다.  
 ③ 철재 기체 구조재의 대수리 작업 후 수행한다.  
 ④ 기체의 구조부분을 검사할 때 항상 수행한다.
80. 항공기가 야간에 불시착 했을 때 기내·외를 밝혀주는 비상용 조명(emergency light)은 최소 몇 분간 조명하여야 하는가?  
 ① 10분                      ② 30분  
 ③ 60분                      ④ 90분

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