

1과목 : 승강기개론

1. 수평보행기에서 트러스(Truss)각도는 어느 정도까지 허용되는가?
 - ① 0~5°
 - ② 0~10°
 - ③ 0~15°
 - ④ 0~20°
2. 승강기 문이 열리고 있는 동안에 승강기 운전을 불가능하게 하는 것은?
 - ① 가이드 슈
 - ② 도어스위치
 - ③ 도어머신
 - ④ 도어록
3. 승강로의 구조에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 승강로는 외부 공간과 격리되어서는 아니된다.
 - ② 화재시에는 소방호스의 이동공간으로 이용이 가능하여야 한다.
 - ③ 엘리베이터에 필요한 배관설비 이외의 설비는 하지 않도록 한다.
 - ④ 피트바닥 아래층의 이용 유무에 관계없이 균형추에는 항상 비상정지장치를 하도록 한다.
4. 카 문지방(car sill)과 승강로 벽과의 틈새는 몇 cm이하로 하여야 하는가?
 - ① 10.5
 - ② 12.5
 - ③ 14.5
 - ④ 16.5
5. 비상정지장치는 어떤 장치와 연계되어 동작하는가?
 - ① 제어반
 - ② 권상기
 - ③ 조속기
 - ④ 브레이크
6. 엘리베이터의 배열로 옳지 않은 것은?
 - ① 3대의 그룹에 있어서는 일렬로 나란하게 배치한다.
 - ② 4대의 그룹에 있어서는 일렬로 나란하게 배치한다.
 - ③ 6대의 그룹에 있어서는 3대 3으로 된 배열이 이상적이다.
 - ④ 8대의 그룹에 있어서는 4대 4로 된 배열이 이상적이다.
7. 카가 고장으로 인하여 최하층을 통과하여 피트로 떨어졌을 때 충격을 완화시켜 주기 위해 설치되는 안전장치는?
 - ① 비상정지장치
 - ② 제동장치
 - ③ 완충장치
 - ④ 조속장치
8. 카와 승강로벽의 일부를 유리로 하여 밖을 내다볼 수 있게 한 승강기는?
 - ① 전망용 엘리베이터
 - ② 더블테크 엘리베이터
 - ③ 로터리식 엘리베이터
 - ④ 경사 엘리베이터
9. 유압 엘리베이터의 모타 구동은?
 - ① 상승시에만 구동된다.
 - ② 하강시에만 구동된다.
 - ③ 상승시와 하강시 모두 구동된다.
 - ④ 부하의 조건에 따라 상승시 혹은 하강시로 구분되어 구동된다.
10. 중소형 빌딩에 설치되는 승객용 엘리베이터에 가장 많이 사용되는 레일의 크기는?
 - ① 3K, 5K
 - ② 8K, 13K

- ③ 13K, 18K
 - ④ 24K, 30K
11. 간접식 유압엘리베이터에 비하여 직접식 유압엘리베이터의 장점인 것은?
 - ① 실린더의 점검이 쉽다.
 - ② 비상정지장치가 불필요하다.
 - ③ 승강로는 잭을 넣을 만큼 넓어야 한다.
 - ④ 실린더를 설치할 보호관이 불필요하며, 설치가 간단하다.
 12. 정전시에 대비한 비상전원장치의 설명으로 적합하지 않은 것은?
 - ① 카내 비상등 전원으로 사용한다.
 - ② 비상통화장치의 전원으로 사용한다.
 - ③ 비상운전 중 램프전원으로 사용한다.
 - ④ 정전시 비상전원으로 자동 전환된다.
 13. 엘리베이터의 속도에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① 엘리베이터의 속도 형태는 엘리베이터가 기동하여 정지하기까지의 운전속도에 대한 것이다.
 - ② 가속도는 승객의 어지러움에 영향이 있으므로 일반적으로 1g이하로 설계한다.
 - ③ 정격속도란 전속구간의 속도를 의미한다.
 - ④ 속도는 가속 및 감속을 승객이 불편하지 않는 범위 내에서 설정하는 것이 좋다.
 14. 엘리베이터용 도르레의 홈의 형상에 따른 마찰력의 크기를 바르게 나타낸 것은?
 - ① V홈 > 언더컷홈 > U홈
 - ② U홈 > 언더컷홈 > V홈
 - ③ V홈 > U홈 > 언더컷홈
 - ④ 언더컷홈 > V홈 > U홈
 15. 정격속도가 분당 90m이고, 카의 자중이 1500kgf이며, 적재 하중이 2000kgf인 엘리베이터의 카축 완충기의 최대 적용중량은 몇 kgf 인가?
 - ① 3500
 - ② 3550
 - ③ 3600
 - ④ 3650
 16. 권상기 도르래에 대한 검사기준과 내용이 다른 것은?
 - ① 도르래 몸체에 균열이 없어야 한다.
 - ② 자동정지 때 주로프와의 사이에 심한 미끄러움이 없어야 한다.
 - ③ 도르래 홈의 언더컷의 잔여량은 2mm이상이어야 한다.
 - ④ 도르래에 감긴 주로프 가닥끼리의 높이차는 2mm이내 이어야 한다.
 17. 비상용 엘리베이터에서 1차소방스위치 조작후의 동작으로 옳은 것은?
 - ① 행선층 버튼 또는 문닫힘 버튼을 살짝 눌렀다 떼면 문의 닫힘동작이 가능하다.
 - ② 카내에서의 행선층 등록은 목적층 하나만 등록이 가능하다.
 - ③ 문닫힘 안전장치는 작동하지 않아야 하나, 과부하 감지장치는 작동해야 한다.
 - ④ 승강장 호출에는 카가 응답하지 않아야 한다.
 18. 기계실을 설치하는 방식의 하나인 베이스먼트 방식(basement type)은 승강로의 어느 쪽에 설치하는 것을 말하는가?
 - ① 상부
 - ② 하부
 - ③ 좌측
 - ④ 우측

- ① 승강로 바로 위 ② 승강로 바로 아래
- ③ 승강로 위쪽 옆방향 ④ 승강로 아래쪽 옆방향

19. 엘리베이터의 제어시 다이리스터를 사용하여 직류를 만들고 그 점호각을 바꾸어 제어하는 방식은?

- ① 교류 2단 속도제어 ② 교류 제한제어
- ③ 정지레오나드방식 ④ 워드레오나드방식

20. 균형제인의 설치 목적은?

- ① 카의 소음진동을 방지하기 위해서이다.
- ② 로프의 무게를 보상하기 위해서이다.
- ③ 카안의 승객의 무게를 보상하기 위해서이다.
- ④ 균형추의 무게를 보상하기 위해서이다.

2과목 : 승강기설계

21. 완충기에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유입식 완충기의 감속도는 정격속도의 125%의 속도로 충돌시킨 경우 평균감속도는 1.0g이하이고, 순간최대 감속도는 2.5g를 넘지 않아야 한다.
- ② 용수철식은 주로 60m/min이하에 사용하고 유입식은 주로 60m/min를 초과하는 승강기에 사용한다.
- ③ 용수철식 완충기는 스프링간 접촉된 부분없이 정하중에서 총 무게의 2배를 견디어야 한다.
- ④ 유입식 완충기는 압축 후 복귀시간이 120초이내이어야 한다.

22. 승강로의 상부 여유거리와 피트깊이에 영향을 주는 것은?

- ① 정격속도 ② 정격하중
- ③ 건물의 높이 ④ 승강기의 용도

23. 최종단말정차장치(FINAL LIMIT SWITCH)의 설명에 대하여 틀린 것은?

- ① 작동 캠은 금속으로 만든 것이어야 한다.
- ② 스위치의 접점은 기계적으로 직접 작동되거나 스프링이나 중력 또는 그 복합방식에 의한 장치를 사용한다.
- ③ 승강로 상단의 이 장치는 최상층에서 위로 균형추 주행 여유(RUNBY)에 완충기 행정의 $1\frac{1}{2}$ 배를 합한 거리까지 계속 작동하여야 한다.
- ④ 이 장치에 의하여 제어되는 제어장치의 스위치는 2개이상의 독립된 스위치가 구비되어야 한다.

24. 엘리베이터를 설계할 때 지진에 대비한 설계를 하지 않아도 되는 것은?

- ① 권상기 ② 로프류
- ③ 조작반 ④ 중점스위치

25. 전동기의 토크는 속도가 증가함에 따라 점차 커지고 최대 토크에 달하면 급격히 작아져 동기속도로는 0 이 된다. 이 최대 토크를 무엇이라고 하는가?

- ① 최소 기동토크 ② 풀업토크
- ③ 전부하 토크 ④ 정동토크

26. 균형추용 레일의 내진 설계시 고려하여 할 사항으로 적합하지 못한 것은?

- ① 균형추 쪽에 타이브래킷을 설치한다.
- ② 중간 빔을 설치한다.
- ③ 균형추에 중간 스톱퍼를 설치한다.
- ④ 레일 브래킷의 간격을 줄인다.

27. 정격속도 15m/min인 조속기 없는 유압식 엘리베이터에서 주로프가 절단될 때, 슬랙 로프 세이프티의 동작속도가 75m/min라면 세이프티의 동작시간은 약 몇 초가 되는가?

- ① 0.05 ② 0.10
- ③ 0.20 ④ 0.12

28. 도어 시스템을 구성하는 요소가 아닌 것은?

- ① 도어 레일 ② 도어 행거
- ③ 도어 실 ④ 도어 록과 스위치

29. 승강기의 정격속도가 60m/min일 경우 조속기 1차 스위치의 작동속도는 몇 m 이하에서 작동되어야 하는가?

- ① 63 ② 68
- ③ 72 ④ 78

30. 비상용엘리베이터의 설치에 관한 사항으로 옳은 것은?

- ① 예비전원을 반드시 설치하여야 한다.
- ② 일반용 엘리베이터와 동작을 연계시키도록 한다.
- ③ 보수가 용이하도록 전선 등은 노출배선토록 한다.
- ④ 원격조정이 가능하도록 하여야 한다.

31. 권상 도르레의 지름이 720mm이고, 감속비가 45:1, 전동기 회전수가 1800rpm, 1:1 로핑인 경우의 엘리베이터의 속도는 몇 m/min 인가?

- ① 30 ② 60
- ③ 90 ④ 105

32. 공동주택에 설치하는 승강기의 제동 능력은 어느 하중 조건에서 정격속도로 하강 중 위험없이 감속, 정지할 수 있어야 하는가?

- ① (정격하중+카의중량+균형추의 중량)×125%
- ② (정격하중+카의중량-균형추의 중량)×125%
- ③ (정격하중+카의중량)×125%
- ④ 정격하중×125%

33. 전동기의 절연의 종류가 아닌 것은?

- ① A종 ② B종
- ③ C종 ④ E종

34. 피트깊이가 1500mm일 때, 피트바닥에서 완충기의 상단까지 700mm이고 카바닥에서 완충기 충돌판까지 450mm일 때 주행여유(Run-by)는 몇 mm 인가?

- ① 300 ② 350
- ③ 600 ④ 800

35. 동력전원의 설비용량을 산정하는데 필요한 요소는?


- ① 과전류차단기 용량 ② 변압기 용량
- ③ 배전선 굵기 ④ 부동률

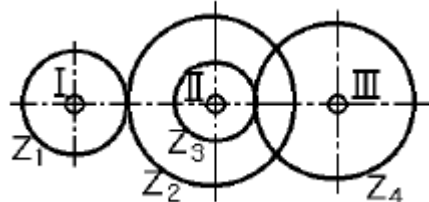
36. 장애인용 엘리베이터에 대한 설계방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 모든 조작스위치는 바닥으로부터 0.8m이상 1.2m 이하에

- 있도록 설계할 것
- ② 출입문의 너비를 0.9m이상으로 설계할 것
 - ③ 엘리베이터 밖의 바닥과 엘리베이터 바닥사이의 틈의 너비는 10cm이하가 되도록 설계할 것
 - ④ 카 출입문의 마주보는 벽면에는 거울을 설치할 것
37. 엘리베이터 제어반을 분류할 때 나머지 셋과 다른 것은?
- ① 카 제어반 ② 전동기 제어반
 - ③ 전력 제어반 ④ 군관리 제어반
38. 대용량의 저속 화물용 엘리베이터에 적용되는 3:1 또는 4:1 로핑(roping)방식의 결점으로 틀린 것은?
- ① 로프의 수명이 짧아진다.
 - ② 1본의 로프 길이가 매우 길게 된다.
 - ③ 총합효율이 매우 저하된다.
 - ④ 로프의 수명은 1:1방식과 차이가 없다.
39. 전동기의 관성효과를 올바르게 나타내는 것은?
- ① GD ② GD²
 - ③ GD³ ④ GD⁴
40. 권상기에 적용되는 주로프(Main Rope)가 ø16일 때 권상기 도르레의 직경으로 사용하여도 되는 것은?
- ① ø400 ② ø480
 - ③ ø520 ④ ø760

3과목 : 일반기계공학

41. 다음 중 공구재료로서 필요한 성질이 아닌 것은?
- ① 취성이 커야 한다.
 - ② 인성이 커야 한다.
 - ③ 내마멸성이 커야 한다.
 - ④ 피삭재에 비하여 충분히 경도가 높아야 한다.
42. 나사의 피치가 3mm 인 2중 나사가 1회전하면 리드는?
- ① 3mm ② 4mm
 - ③ 5mm ④ 6mm
43. 탄소강에 첨가되어 있는 원소중에서 선철 및 탈산제에 첨가되며 강의경도, 탄성한계, 인장력을 높여주지만 신도(伸度)와 충격값을 감소시키는 원소는?
- ① 망간 ② 규소
 - ③ 인 ④ 황
44. 다음과 같은 외팔보에서 A지점의 반력 R_A는?
- 
- ① 0 ② P
 - ③ L ④ p/L
45. 스퍼기어의 피니언이 3,000 rpm으로 잇수가 20개일 때 1,000rpm으로 감속하려면 기어의 잇수는 몇 개가 적당한

- 가?
- ① 30개 ② 60개
 - ③ 90개 ④ 120개
46. 다음 금속의 합금중 시효경화를 일어킬 수 있는 것은?
- ① 동합금 ② 알루미늄합금
 - ③ 마그네슘합금 ④ 니켈합금
47. 동 및 동합금에 관한 다음 설명 중 올바른 것은?
- ① 황동은 구리와 주석의 합금이다.
 - ② 전기 전도율이 은(Ag) 다음으로 크다.
 - ③ 청동은 구리와 아연의 합금이다.
 - ④ 인청동은 내마멸성이 나쁘며 베어링으로 사용할 수 없다.
48. 스펀인 양단 지지보의 중앙에 집중 하중 P 가 작용하는 경우 최대 굽힘 모멘트 M_{max} 은?
- ① P l /4 ② P l ²
 - ③ P l ²/2 ④ P l /2
49. 원동차 지름이 200mm, 종동차 지름이 350mm의 원통마찰차에서 원동차가 12분간에 630회전할 때 종동차는 20분간에 몇 회전하는가?
- ① 300 ② 400
 - ③ 500 ④ 600
50. 700rpm 으로 80PS를 전달하는 축의 전달 토크 T는 몇 kgf-cm인가?
- ① 8.18514 kgf-cm ② 81.8514 kgf-cm
 - ③ 818.514 kgf-cm ④ 8185.14 kgf-cm
51. 탄소강에 하나 또는 여러 종류의 합금원소를 첨가하여 여러 가지의 목적에 적합하도록 성질을 개선한 강을 무엇이 라고 하는가?
- ① 과공석강 ② 고탄소강
 - ③ 합금강 ④ 중금속
52. 그림과 같은 기어전동장치에서 기어수가 Z₁ =30, Z₂ =40, Z₃ =20, Z₄ =30 인 경우 I 축이 300 rpm 으로 우회전하면 III축은 어느 방향으로 몇 회전 하는가? (단, Z₂ 는 I 축의 기어와 맞물린 기어이고, Z₃ 는 III축 기어와 맞물린 기어 잇수임)
- 
- ① 300 우회전 ② 300 좌회전
 - ③ 150 우회전 ④ 150 좌회전
53. 안지름 16cm 의 파이프로 매분 2.4m의 물을 흘려가게 할 때 파이프의 길이 100m 마다의 마찰 손실수두는? (단, 관마찰계수 λ= 0.03 이다)
- ① 2.37 m ② 2.56 m
 - ③ 3.16 m ④ 3.79 m

54. 다음 공작기계 중 평면절삭을 하려고 할 때 가장 적합한 기계는?

- ① 보링 머신 ② 선반
- ③ 드릴링 머신 ④ 세이퍼

55. 리벳 이음에서 리벳 효율을 나타낸 식으로 옳은 것은? (단, 리벳효율은 전단파괴에 의하여 구하며, n : 1 피치내의 리벳의 전단 면수, P : 피치 (mm) σ : 강판 재료의 허용 인장 응력 (kg/mm²) t : 강판의 두께 (mm), d : 리벳의 지름 (mm) τ : 리벳의 허용 전단응력(kg/mm²) 이다.)

- ① $\eta = 1 - \frac{d}{p}$ ② $\eta = \frac{4pt\sigma}{\pi d^2 \tau}$
- ③ $\eta = 1 - \frac{p}{d}$ ④ $\eta = \frac{n\pi d^2 \tau}{4pt\sigma}$

56. 용해온도가 낮은 동, 황동, 청동 등 비철금속을 용해시키는데 주로 이용되는 용해로는?

- ① 큐우플라 (cupola)
- ② 전기로 (electric furnace)
- ③ 반사로 (reverberatory furnace)
- ④ 평로 (open heat furnace)

57. 다음 중 비교측정의 표준이 되는 게이지는?

- ① 한계 게이지 ② 마이크로 미터
- ③ 블록 게이지 ④ 센터 게이지

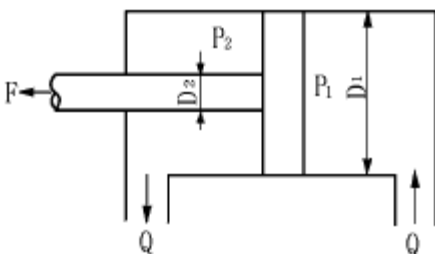
58. 유압의 장점에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ① 힘과 속도를 자유롭게 변속시킬 수 있다.
- ② 열의 냉각장치를 취할 필요가 없다.
- ③ 과부하에 대한 안전장치가 필요하다.
- ④ 적은 장치로 큰 출력을 얻을 수 있다.

59. 다음 중 소성가공에서 인발(drawing)을 바르게 설명한 것은?

- ① 회전하는 2~3개의 롤러 사이에 넣고 가공하는 것
- ② 일정한 틈을 통과시켜 잡아당겨 늘이는 가공법
- ③ 재료를 통속에 넣고 압축하며 뽑아내는 가공법
- ④ 판재를 형틀에 의하여 변형시켜 가공하는 가공법

60. 다음 그림에서 피스톤 로드(piston rod)가 미는 힘 F는? (단, P₁, P₂는 내부압력, D₁는 실린더 내경, D₂는 로드직경 이다.)



① $F = \frac{\pi}{4} [D_1^2 P_2 + (D_1^2 - D_2^2) P_1]$

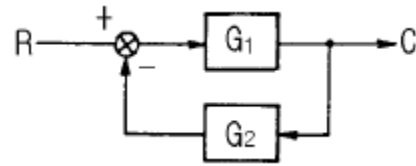
② $F = \frac{\pi}{4} [D_1^2 P_2 - (D_1^2 - D_2^2) P_1]$

③ $F = \frac{\pi}{4} [D_1^2 P_2 - (D_1^2 - D_2^2) P_1]$

④ $F = \frac{\pi}{4} [D_1^2 P_2 + (D_1^2 - D_2^2) P_1]$

4과목 : 전기제어공학

61. 그림과 같은 피드백회로의 종합 전달함수 C/R는?



① $\frac{G_1}{1 + G_1 G_2}$ ② $\frac{G_2}{1 + G_1 G_2}$

③ $\frac{G_1}{1 - G_1 G_2}$ ④ $\frac{G_2}{1 - G_1 G_2}$

62. 출력 1kW, 효율 80%인 유도전동기의 손실은 몇 W 인가?

- ① 100 ② 250
- ③ 400 ④ 800

63. 직접 디지털제어(Direct Digital Control)의 특징이 아닌 것은?

- ① 제어내용은 프로그램으로 실현된다.
- ② 제어 알고리즘이 고정되어 있다.
- ③ 컴퓨터의 출력을 조작부에 직접 연결할 수 있다.
- ④ 종래의 제어기에서 실현하기 어려운 제어내용을 쉽게 실현할 수 있다.

64. PLC(Programmable Logic Controller)를 사용한 제어에서 CPU의 구성에 해당하지 않는 것은?

- ① 연산장치 ② 프로그램 카운터
- ③ 기억장치 ④ 범용 레지스터

65. 제어계의 입력과 출력이 서로 독립적인 제어계에 해당 되는 것은?

- ① 피드백제어계 ② 자동제어제어계
- ③ 개루프제어계 ④ 페루프제어계

66. AC 서보전동기의 전달함수는 어떻게 취급하면 되는가?

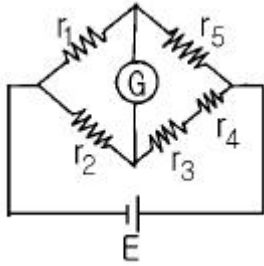
- ① 미분요소와 1차 요소의 직렬결합으로 취급한다.
- ② 적분요소와 2차 요소의 직렬결합으로 취급한다.
- ③ 미분요소와 2차 요소의 병렬결합으로 취급한다.
- ④ 적분요소와 1차 요소의 병렬결합으로 취급한다.

67. 출력이 입력에 전혀 영향을 주지 못하는 제어는?

- ① 프로그램제어 ② 피드백제어

- ③ 시퀀스제어 ④ 폐회로제어

68. 그림과 같은 브리지회로에서 검류계 쉘에 전류가 흐르지 않는다면 저항 r_5 의 값은 몇 Ω 인가? (단, 단위는 모두 Ω 이다.)



- ① $\frac{r_2(r_3 + r_4)}{r_1}$ ② $\frac{r_2 r_3 r_4}{r_1}$
 ③ $\frac{r_1(r_3 + r_4)}{r_2}$ ④ $\frac{r_1 r_3 r_4}{r_2}$

69. 실리콘 제어 정류기의 전압대 전류의 특성과 비슷한 소자는?

- ① 다이러트론 ② 클라이스트론
 ③ 마그네트론 ④ 다이너트론

70. 저항 10 Ω 과 정전용량 20 μ F를 직렬로 연결하였을 때, 이 회로의 시정수는 몇 ms 인가?

- ① 0.2 ② 0.8
 ③ 1.2 ④ 1.6

71. 저항의 종류 중 가능한 큰 것이 좋은 것은?

- ① 접지저항 ② 도체저항
 ③ 절연저항 ④ 접촉저항

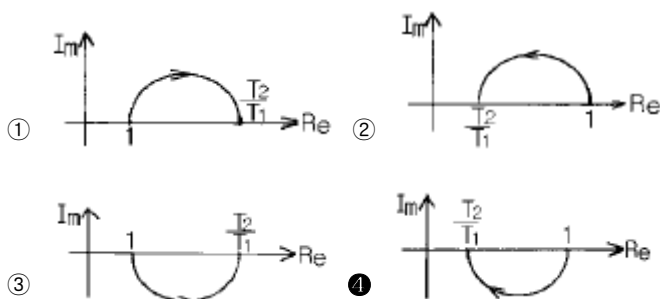
72. 100V의 기전력으로 100J의 일을 할 때 전기량은 몇 C인가?

- ① 0.1 ② 1
 ③ 10 ④ 100

73. 교류회로의 전력 $P=VI \cos\theta$ 에서 $\cos\theta$ 를 무엇이라 하는가?

- ① 무효율 ② 피상율
 ③ 유효율 ④ 역률

74. $T_1 > T_2 > 0$ 일 때, $G(S) = \frac{1 + T_2 S}{1 + T_1 S}$ 의 벡터궤적은?



75. 피드백 제어와 관계가 깊은 것은?

- ① 방안의 난방 온도조절기를 18 $^{\circ}$ C로 조절하였다.
 ② 승강기에 탑승하여 10층으로 이동하였다.
 ③ 세탁기에 세탁물을 넣고 1시간 동안 작동시켰다.
 ④ 자동 판매기에 동전을 넣고 물건을 구입하였다.

76. 평형 3상 Y결선에서 상전압 E_S 와 선간전압 E_L 과의 관계는?

- ① $E_L = E_S$ ② $E_L = \sqrt{3} E_S$
 ③ $E_L = \frac{1}{\sqrt{3}} E_S$ ④ $E_L = 3 E_S$

77. 비례적분(PI)제어동작의 특징에 해당하는 것은?

- ① 간헐현상이 있다.
 ② 잔류편차가 생긴다.
 ③ 응답의 안정성이 작다.
 ④ 응답의 진동시간이 길다.

78. $\frac{dm(t)}{dt} = K_i e(t)$ 는 어떤 조절기의 출력(조작신호) $m(t)$ 와 동작신호 $e(t)$ 사이의 관계를 나타낸 것이다. 이 조절기의 제어동작은? (단, K_i 는 상수이다.)

- ① P-I 동작 ② P-D 동작
 ③ D 동작 ④ I 동작

79. 맥동주파수가 가장 많고 맥동률이 가장 적은 정류방식은?

- ① 단상반파정류 ② 단상전파정류
 ③ 3상반파정류 ④ 3상전파정류

80. 자동제어의 추치제어 3종이 아닌 것은?

- ① 비율제어 ② 추종제어
 ③ 프로세스제어 ④ 프로그램제어

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