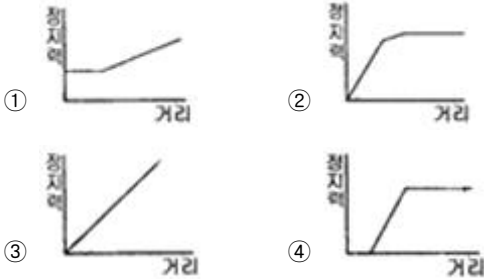


1과목 : 승강기 개론

1. 즉시작동식 비상정지장치가 작동할 때 정지력과 거리에 대한 그래프로 알맞은 것은?



2. 간접식 유압엘리베이터의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 플런저의 길이가 직접식에 비하여 짧기 때문에 설치가 간단하다.
- ② 오일의 압축성 때문에 부하에 따른 카 바닥의 빠짐이 크다.
- ③ 실린더의 점검이 쉽다.
- ④ 비상정지장치가 필요 없다.

3. 다음 중 일반적으로 카측 뿐만 아니라 균형추 측에도 비상정지장치를 설치하여야 하는 경우는?

- ① 카의 속도가 210m/min 이상인 경우
- ② 피트 깊이가 1800mm 이상인 경우
- ③ 카의 속도가 300m/min 이상인 경우
- ④ 승강로 피트 바닥 밑에 통로가 설치된 경우

4. 승강장이 설치되는 장애인용 호출버튼의 높이로 승강기 검사기준에 옳바른 것은?

- ① 바닥면으로부터 1.2m이상 1.5m이하
- ② 바닥면으로부터 0.8m이상 1.2m이하
- ③ 바닥면으로부터 0.9m이상 1.3m이하
- ④ 바닥면으로부터 1.0m이상 1.4m이하

5. 경사도가 8°를 초과하는 수평보행기의 디딤판의 속도는 몇 [m/min]이하로 하여야 하는가?

- ① 30m/min                      ② 40m/min
- ③ 50m/min                      ④ 60m/min

6. 다음 ( )에 알맞은 것은?

승강로 내에는 엘리베이터와 관계없는 급배수관·가스관 및 전선관 등을 설치하지 않아야 한다. 다만, 소방법에 의하여 승강로 천장에 설치하는 화재감지기본체 및 ( ) 등은 설치할 수 있다.

- ① 비상용 소화기                ② 비상방송용 스피커
- ③ 비상용 전화기                ④ 비상용 경보기

7. 1: 1 로핑방식에 비하여 4:1 로핑방식의 단점으로 옳지 않은 것은?

- ① 로프의 수명이 짧다.
- ② 로프의 장력이 커진다.
- ③ 로프의 길이가 현저히 길어진다.

④ 종합효율이 낮아진다.

8. 엘리베이터 브레이크(제동기)의 설명 중 옳지 않은 것은?(단, G는 중력가속도이다.)

- ① 브레이크의 감속도는 일반적으로 1.0G이상으로 한다.
- ② 가가 정지된 후에도 부하에 의한 불균형으로 역구동되어 움직이지 않도록 하여야 한다.
- ③ 전동기의 관성력, 카, 균형추 등 엘리베이터의 제반장치의 관성을 제지하는 역할을 할 수 있어야 한다.
- ④ 승객용 엘리베이터에서는 125%의 부하로 전속력 하강중인 카를 안전하게 감속, 정지시킬 수 있어야 한다.

9. 소선강도에 의한 와이어로프의 설명 중 옳은 것은?

- ① E종은 150kgf/mm<sup>2</sup>급 강도의 소선으로 구성된 로프이다.
- ② A종은 일반 와이어로프와 비교하여 탄소량을 작게 하고 경도를 낮춘 것으로 파단강도가 135kgf/mm<sup>2</sup>급이다.
- ③ B종은 강도와 경도가 E종보다 더욱 높아 엘리베이터용으로 사용된다.
- ④ G종은 소선의 표면에 아연도금한 로프로 다습환경의 장소에 사용된다.

10. 다음 중 유체의 흐름을 한 방향으로만 흐르게 하고 역류를 방지하는데 사용되는 밸브는?

- ① 글로브밸브                    ② 슬루스밸브
- ③ 감압밸브                    ④ 체크밸브

11. 일반적으로 고속의 엘리베이터에 주로 많이 이용되는 조속기는?

- ① 플라이휠형                    ② 디스크형
- ③ 스프링형                    ④ 롤세이프티형

12. 교류2단 속도제어 방식에서 고속과 저속의 속도비로서 일반적으로 가장 많이 사용되는 것은?

- ① 2:1                              ② 3:1
- ③ 4:1                              ④ 6:1

13. 에스컬레이터 1200형의 공칭 수송능력은 시간당 몇 명인가?

- ① 6000                            ② 7000
- ③ 8000                            ④ 9000

14. 다음 중 엘리베이터용 전동기의 구비요건으로 알맞지 않은 것은?

- ① 기동 전류가 작을 것
- ② 소음이 적을 것
- ③ 회전부분의 관성 모멘트가 클 것
- ④ 빈번한 운전으로 인한 온도 상승에 충분히 견딜 것

15. 다음 중 적용하는 가이드레일의 규격을 결정하기 위하여 고려하여야 하는 사항과 거리가 먼 것은?

- ① 카에 불균형한 큰 하중에 따른 회전 모멘트
- ② 지진시 수평 진동력
- ③ 비상정지장치의 작동에 따른 좌굴
- ④ 정격속도 및 적재하중

16. 도어머신에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 정전시 도어를 손으로 열 수 있어야 한다.

- ② 감속장치는 기어에 의한 방식이외에 벨트나 체인에 의한 방식도 사용되고 있다.
  - ③ 소형경량화 및 소음이 적게 발생하기 위해서는 AC모터와 감속기구 적용이 유리하다.
  - ④ 작동회수는 엘리베이터 기동회수의 2배 정도이므로 보수가 쉬워야 한다.
17. 엘리베이터 정격속도가 105m/min 일 때의 최소 꼭대기 틸새 및 피트 깊이는 각각 몇 [m]이상이어야 하는가?
- ① 꼭대기틈새 1.2m, 피트 깊이 1.2m
  - ② 꼭대기틈새 1.4m, 피트 깊이 1.5m
  - ③ 꼭대기틈새 1.5m, 피트 깊이 1.5m
  - ④ 꼭대기틈새 1.8m, 피트 깊이 2.1m
18. 랙·피니온식 리프트는 어떤 용도로 많이 사용되는가?
- ① 병원용                      ② 고층빌딩승객용
  - ③ 아파트용                    ④ 빌딩 신축공사용
19. 상부체대(too beam)의 최대 처짐량은 부과도니 정지부하를 기준으로 그 값이 얼마 이하이어야 하는가?

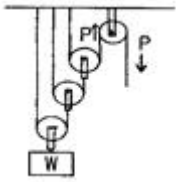
- ① 전장(span)의  $\frac{1}{60}$  이하
- ② 전장(span)의  $\frac{1}{90}$  이하
- ③ 전장(span)의  $\frac{1}{690}$  이하
- ④ 전장(span)의  $\frac{1}{960}$  이하

20. 가변전압 가변주파수 제어방식에서 교류를 직류로 바꾸어 주는 장치는?
- ① 컨버터                      ② 인버터
  - ③ 리액터                      ④ 인덕터

**2과목 : 승강기 설계**

21. 엘리베이터 권상기의 감속기구로서 웜 및 웜기어를 채용하려고 한다. 웜의 회전수가 1800rpm이고, 웜기어와 맞물리는 이의 수가 5일 때, 웜기어를 360rpm으로 회전시키려면 웜기어의 잇수를 얼마로 하여야 하는가?
- ① 10                              ② 25
  - ③ 50                              ④ 100
22. 건물에 엘리베이터를 설치하려고 한다. 위치 선정시의 고려사항으로 적절하지 못한 것은?
- ① 각 층 인구의 기하학적 중심에 배치
  - ② 모든 출입구는 가능한 한 수직운송 집합점에 배치
  - ③ 여러 대를 설치할 경우에는 가능한 한 분산배치
  - ④ 엘리베이터는 가능한 한 주된 출입구의 근처에 배치
23. 카용 유입완충기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 완충기를 완전히 압축한 상태에서 어느 시간 이내에 완전히 복원되어야 한다.
  - ② 압축행정(STROKE) 계산시는 정격속도의 115%에서 충돌

- 했을 경우의 속도로 한다.
- ③ 카 또는 카운터웨이트 충돌시  $1g(9.8m/s^2)$ 이하의 평균 감속도가 유지되어야 한다.
- ④ 최대 적용하중은 카 자중의 115%로 한다.

24. 정격적재량 800kg, 정격속도 60m/min, 오버밸런스를 45%, 권상기의 총효율 60%인 승강기용 전동기의 필요 출력은 약 몇 [kW]인가?
- ① 3.7kW                              ② 4.5kW
  - ③ 5.5kW                              ④ 7.5kW
25. 카의 도착여부를 알 수 있도록 투명창을 설치할 경우 투명창의 크기 기준으로 옳은 것은?
- ① 최대 폭 200mm이하, 최대 높이 500mm 이하
  - ② 최대 폭 150mm이하, 최대 높이 400mm 이하
  - ③ 최대 폭 100mm이하, 최대 높이 500mm 이하
  - ④ 최대 폭 100mm이하, 최대 높이 400mm 이하
26. 승강로 피트의 깊이는 어떻게 정하는가?
- ① 정격속도에 대응하여 정한다.
  - ② 정격속도가 느릴수록 깊게 정한다.
  - ③ 속도와 관계없이 1.5m로 정한다.
  - ④ 정격속도에 대응하여 정하되 2m이상에서부터 정한다.
27. 1:1로핑이고, 적재하중이 650kg 승객용 엘리베이터의 카 자체 중량이 700kg이며, 로프길이가 40m의 3가닥이다. 또한 단위 m당 로프중량이 0.494kg이며, 파단하중이 5990kg의 로프의 안전율은 약 얼마인가?
- ① 26                                      ② 24
  - ③ 16                                      ④ 13
28. 비상용 엘리베이터에서 1차 소방스위치(키 스위치)를 조작한 후의 작동사항으로 옳은 것은?
- ① 문닫힘 안전장치 및 과부하감지장치가 작동하지 않아야 한다.
  - ② 승강장의 호출에는 카가 응답하여야 한다.
  - ③ 문닫힘 버튼을 누르다가 손을 떼면 문은 닫히고 있는 상태로 유지되어야 한다.
  - ④ 카 내에서의 행선층 등록은 일부 층만 등록이 되도록 한정되어야 한다.
29. 다음 그림과 같은 도르래에서 W를 구하면? (단, W는 하중, P는 인상력이다.)
- 
- The diagram shows a pulley system with a weight W hanging from a fixed pulley. A rope goes up from W, over a fixed pulley, down to a movable pulley, up to another fixed pulley, and down to a force P. The weight W is supported by four rope segments.
- ① W=2P                                      ② W=3P
  - ③ W=4P                                      ④ W=8P
30. 엘리베이터의 도어 및 부속장치에 대한 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 고속의 도어장치에는 스프링식의 도어 클로저보다 웨이트식의 도어 클로저가 더 적합하다.
  - ② 공동주축용 엘리베이터의 경우, 카가 주행 중에 저속으

로 도어를 손으로 억지로 여는데 필요한 힘은 20kgf 이상이 되도록 한다.

- ③ 승객용 엘리베이터에는 수직개폐방식의 도어는 사용되지 않아야 한다.
- ④ 도어 인터록장치는 도어 록이 먼저 걸린 후 도어스위치가 접점 되도록 한다.

31. 즉시작동형 비상정지장치의 성능시험시의 흡수 에너지를 구하는 식으로 바르게 나타낸 것은?(단, k : 비상정지장치의 흡수 에너지 [kg · m], W : 비상정지장치의 적용중량[kg], V : 적용 조속기의 작동속도[m/s], S : 비상정지장치의 정지거리[m]g : 중력가속도(9.8m/s<sup>2</sup>)이다.)

①  $K = \frac{WV^2}{2g} + WS$                       ②  $K = \frac{WV^2}{g} + WS$

③  $K = \frac{WV}{2g} + WS$                       ④  $K = \frac{WV^2}{g} + 2WS$

32. 로프식 엘리베이터에서 양측의 중량비가 너무 크면 미끄러지게 되어 매우 위험하므로 설계시 검토가 필요하다. 미끄러짐을 결정하는 요소에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 로프의 권부각이 작을수록 미끄러지기 쉽다.
- ② 카의 가속도가 작을수록 미끄러지기 쉽다.
- ③ 카의 감속도가 작을수록 미끄러지기 쉽다.
- ④ 카축과 균형추축의 로프에 걸리는 중량비가 작을수록 미끄러지기 쉽다.

33. 전동기의 입력주파수 60Hz, 극수 4, 슬립 3%, 기어감속비 49:2, 도르래의 지름 540mm일 때 엘리베이터의 정격속도는 약 몇 [m/min]인가?

- ① 60m/min                      ② 90m/min
- ③ 105m/min                      ④ 120m/min

34. 다음 중 높이가 60m 이하인 건축물에 설치하는 엘리베이터의 설계용 수평진도를 옳게 나타낸 것은?

- ① 지역계수를 중력가속도로 나눈 값이다.
- ② 지역계수와 설계용 표준진도를 곱한 값이다.
- ③ 기기의 중력과 설계용 표준진도를 곱한 값이다.
- ④ 설계용 표준진도를 중력가속도로 나눈 값이다.

35. 순간식 비상정지장치의 일종으로 로프에 걸리는 장력이 없어져서 로프의 처짐현상이 생겼을 때 바로 운전회로를 차단하고 비상정지장치를 작동시키는 것은?

- ① 슬랙로프 세이프티    ② 스프링 클로저
- ③ 세이프티 슈            ④ 도어 머신

36. 변압기 용량을 산정할 때 인버터 엘리베이터의 경우 정격 전류는 전부하 상승전류의 약 몇 [%]로 하는가?

- ① 70%                      ② 80%
- ③ 90%                      ④ 100%

37. 기어에 대한 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 전동이 확실하다.    ② 큰 감속이 가능하다.
- ③ 축압력이 크다.      ④ 회전비가 정확하다.

38. 기동과 주행은 고속권선으로, 감속과 착상은 저속권선으로 속도를 제어하는 방식은?

- ① 교류1단 속도제어    ② 교류2단 속도제어
- ③ 직류1단 속도제어    ④ 직류2단 속도제어

39. 엘리베이터에 사용하는 T형 24K 가이드 레일 1본의 무게는 약 몇 [kg]인가?

- ① 24kg                      ② 62kg
- ③ 80kg                      ④ 120kg

40. 정격속도 150m/min 의 조속기의 과속스위치를 세팅하고자 한다. 다음 중 카용과 균형추용 조속기의 과속스위치 세팅 값이 바르게 조정된 것은?

- ① 카용 : 174m/min, 균형추용 : 191m/min
- ② 카용 : 191m/min, 균형추용 : 174m/min
- ③ 카용 : 207m/min, 균형추용 : 227m/min
- ④ 카용 : 227m/min, 균형추용 : 207m/min

**3과목 : 일반기계공학**

41. 18-8 스테인리스강의 주성분으로 적합한 것은?

- ① Fe, Cr, Zn                      ② Fe, Ni, Al
- ③ Fe, Cr, Ni                      ④ Fe, Sn, Ni

42. 지름이 20mm인 시험편을 인장 시험한 결과 최대하중이 4082kgf이었다. 이 시험편의 인장강도는 약 몇 kgf/mm<sup>2</sup>인가?

- ① 10.42                      ② 104.20
- ③ 12.99                      ④ 129.93

43. 선반작업에 사용되는 절삭공구의 일반적인 명칭은?

- ① 슷돌                      ② 커터
- ③ 탭                          ④ 바이트

44. 용접부의 미소한 균열이나 작은 구멍 등을 신속하고 용이하게 검출하고 방법으로 철, 비철 재료 및 비자성 재료도 널리 이용되며, 형광 물질을 기름에 녹인 것을 표면에 칠하는 검사 방법은?

- ① 와류 탐상검사            ② 외관 검사
- ③ 자분 탐상검사            ④ 침투 탐상검사

45. 유압 작동유의 구비조건 설명으로 틀린 것은?

- ① 비압축성이어야 한다.
- ② 열을 방출 시키지 않아야 한다.
- ③ 녹이나 부착 발생 등이 방지되어야 한다.
- ④ 장시간 사용하더라도 화학적으로 안정하여야 한다.

46. 금수펌프에 연결된 흡입관을 저수탱크에 넣을 때 수면으로부터 흡입이 시작되는 관 끝까지의 최소 깊이는?

- ① 10cm                      ② 흡입관 지름의 1배
- ③ 20cm                      ④ 흡입관 지름의 2배

47. 어큐뮬레이터(accumulator) 용도 설명으로 틀린 것은?

- ① 밸브를 개폐하는 것에 의하여 생기는 오일 해머나 압력 노이즈에 의한 충격 압력을 방지한다.
- ② 폐회로에서의 유온 변화에 의한 오일의 팽창, 수축에 의하여 생기는 유량의 변화를 보충을 해준다.
- ③ 유압펌프에서 발생하는 맥동을 흡수하고, 진동이나 소음

방지에 사용한다.

- ④ 직선 왕복운동을 주로 하는 실린더와 회전운동을 하는 실린더로 사용한다.

48. 비중이 작은 것부터 큰 것의 순서대로 나열된 기계재료 기호는?

- ① Fe < Cu < Pb      ② Cu < Mg < Pb
- ③ Mg < Pb < Fe      ④ Fe < Pb < Mg

49. 축의 휨, 원통의 진원도 측정에 가장 적합한 측정기는?

- ① 다이얼 게이지      ② 하이트 게이지
- ③ 버니어캘리퍼스      ④ 각도 게이지

50. 10m/s의 속도로 회전하는 원통 마찰차의 두 차를 밀어 주는 힘이 74kgf, 접촉 면의 마찰계수가  $\mu=0.2$ 일 때 전달동력은 약 몇 kW인가?

- ① 0.85                  ② 1.20
- ③ 1.45                  ④ 1.80

51. 1000rpm으로 2000 N·cm 의 비틀림 모멘트를 전달하는 축의 전달 동력은 약 몇 kW인가?

- ① 2                      ② 4
- ③ 20                    ④ 40

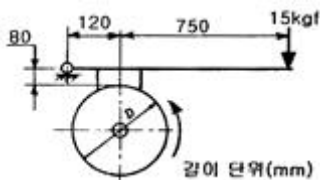
52. 연삭 스톨의 결합제는 스톨입자를 결합하여 스톨의 형상을 갖도록 하는 재료이다. 결합제의 필요 조건이 아닌 것은?

- ① 열과 연삭액에 대하여 안전할 것
- ② 고속회전에 대한 안전강도를 가질 것
- ③ 입자 간의 가공이 생기지 않도록 할 것
- ④ 균일한 조직으로 임의의 형상 및 연삭액에 대하여 안전할 것

53. 표준 스퍼기어에서 모듈이 10 이고, 피치원 지름이 180mm일 때 잇수는 몇 개인가?

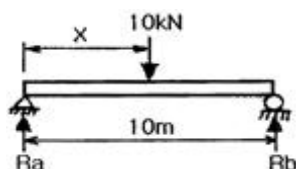
- ① 36                    ② 18
- ③ 10                    ④ 9

54. 그림과 같이 브레이크 축에 6670 kgf·mm의 토크가 작용하고 있을 때 레버에 15 kgf의 힘을 가하여 제동하려면 브레이크 축의 지름 D는 약 몇 mm인가? (단, 접촉면 마찰계수는  $\mu=0.30$ 이다.)



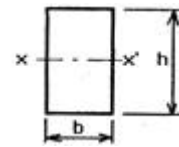
- ① 98mm                  ② 225mm
- ③ 198mm                ④ 327mm

55. 그림과 같이 10kN의 집중하중을 받는 단순보에서 Rb에서의 반력이 8kN일 때 x값은?



- ① 2m                    ② 4m
- ③ 6m                    ④ 8m

56. 폭이 b이고 높이가 h인 직사각형 단면의 중립축 x-x'에 대한 단면계수는?



- ①  $Z = \frac{h^2}{12}$                   ②  $Z = \frac{bh^3}{6}$
- ③  $Z = \frac{bh^3}{12}$                   ④  $Z = \frac{bh^2}{6}$

57. 볼 베어링에서 처음 수명이  $L_n$ 인 경우 동일조건에서 베어링 하중만을 2배로 하면 수명은?

- ①  $\frac{1}{2}L_n$                   ②  $\frac{1}{4}L_n$
- ③  $\frac{1}{8}L_n$                   ④  $\frac{1}{16}L_n$

58. 전기저항용접의 종류인 것은?

- ① 경납 용접              ② 심 용접
- ③ 아크 용접              ④ 비르밋 용접

59. 동일 규격의 인장코일 스프링에서 유효 권수만을 2배로 하면 같은 조건의 하중에 대하여 처음 처짐량  $\delta$ 에 비교한 유효 권수만을 2배로 한 스프링의 처짐량은?

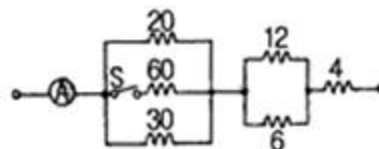
- ①  $\frac{1}{2}\delta$                     ②  $\delta$
- ③  $2\delta$                     ④  $4\delta$

60. 재료의 인장강도가 48kgf/mm<sup>2</sup>인 강재가 안정율이 80이면 허용 인장응력은 몇 kgf/cm<sup>2</sup>인가?

- ① 560                    ② 600
- ③ 640                    ④ 680

4과목 : 전기제어공학

61. 그림에서 S를 OFF했을 때 전류계 A가 18A를 나타냈다면 S를 ON 했을 때 A는 몇 [A]를 나타내겠는가? (단, 저항의 단위는 모두  $\Omega$ 이다.)



- ① 10A                    ② 20A
- ③ 25A                    ④ 40A

62. 운전자가 배치되어 있지 않는 엘리베이터의 자동제어는?

- ① 추종제어              ② 프로그램제어
- ③ 정치제어              ④ 프로세스제어

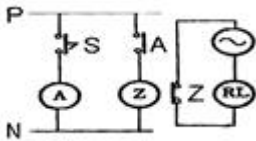
63. 단상변압기 3대를  $\Delta$ 결선하여 부하에 전력을 공급하다가 1대의 고장으로 V결선하여 사용하는 경우 공급할 수 있는 전력은 고장 전과 비교하면 약 몇 [%]가 되는가?

- ① 57.7%
- ② 66.7%
- ③ 75.0%
- ④ 86.6%

64. 어느 회로에  $V=30+j10[V]$ 의 전압이 인가되어  $I=40+j30[A]$ 의 전류가 흐른다면 이 회로의 역률은 약 몇 [%]인가?

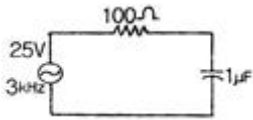
- ① 85%
- ② 92%
- ③ 95%
- ④ 98%

65. 그림과 같은 전자릴레이회로는 어떤 게이트 회로인가?



- ① AND
- ② OR
- ③ NOR
- ④ NOT

66. 그림과 같은 회로에서 전류는 전압보다 위상이 앞선다. 다음 중 위상차( $\theta$ )를 구한 것으로 알맞은 것은?

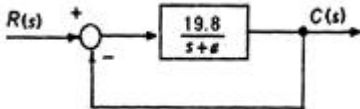


- ①  $\theta = \tan^{-1} \frac{53}{113}$
- ②  $\theta = \tan^{-1} \frac{113}{53}$
- ③  $\theta = \tan^{-1} \frac{53}{100}$
- ④  $\theta = \tan^{-1} \frac{100}{53}$

67. 3상 동기발전기를 병렬운전시키는 경우 고려하지 않아도 되는 것은?

- ① 기전력 파형의 일치 여부
- ② 상회전방향의 동일 여부
- ③ 회전수의 동일 여부
- ④ 기전력 주파수의 동일 여부

68. 그림과 같은 피드백 제어시스템에서 단위 계단 함수를 입력으로 할 때 정상상태 오차가 0.01이 되도록 하는  $\alpha$ 의 값은?

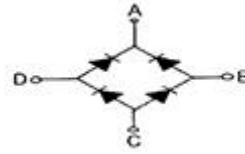


- ① 0.1
- ② 0.2
- ③ 0.3
- ④ 0.4

69. 시퀀스제어에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

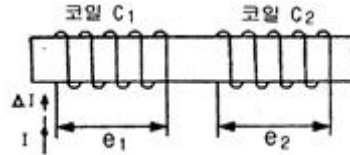
- ① 조합논리회로도 사용된다.
- ② 기계적 계전기도 사용된다.
- ③ 전체 계통에 연결된 스위치가 일시에 작동할 수도 있다.
- ④ 시간지연요소도 사용된다.

70. 그림과 같은 브리지 정류회로는 어느 점에 교류입력을 연결하여야 하는가?



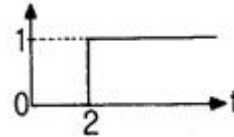
- ① A-B점
- ② A-C점
- ③ B-C점
- ④ B-D점

71. 그림과 같이 철심에 두 개의 코일  $C_1, C_2$ 를 감고 코일  $C_1$ 에 흐르는 전류 I에  $\Delta I$ 만큼의 변화를 주었다. 이 때 일어나는 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 전류의 변화는 자속의 변화를 일으키며, 자속의 변화는 코일  $C_1$ 에 기전력  $e_1$ 을 발생시킨다.
- ② 코일  $C_1$ 에서 발생하는 기전력  $e_1$ 은 자속의 시간미분값과 코일의 감은 횟수의 곱에 비례한다.
- ③ 코일  $C_2$ 에서 발생하는 기전력  $e_2$ 는 렌츠의 법칙에 의하여 설명이 가능하다.
- ④ 코일  $C_2$ 에서 발생하는 기전력  $e_2$ 와 전류 I의 시간 미분값의 관계를 설명해 주는 것이 자기인덕턴스이다.

72. 그림에 해당하는 함수를 라플라스 변환하면?



- ①  $\frac{1}{s}$
- ②  $\frac{1}{s-2}$
- ③  $\frac{1}{s} e^{-2s}$
- ④  $\frac{1}{s} (1 - e^{-2s})$

73. 다음 논리식 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$
- ②  $\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$
- ③  $A+A=A$
- ④  $A + \overline{A} \cdot B = A + \overline{B}$

74. 다음 중 지시전계계에 장시간 전류를 흘린 후 전류를 끊어도 지침이 0으로 되돌아오지 못하는 이유로 가장 알맞은 것은?

- ① 외부자계영향
- ② 자기 가열
- ③ 스프링 피로도
- ④ 정전계의 영향

75. SCR(Silicon Controlled Rectifier)의 전원 공급 방법으로 옳바른 것은?

- ① 애도드:⊕전압, 캐소드:⊖전압, 게이트:⊖전압
- ② 애도드:⊖전압, 캐소드:⊕전압, 게이트:⊕전압
- ③ 애도드:⊕전압, 캐소드:⊖전압, 게이트:⊕전압
- ④ 애도드:⊖전압, 캐소드:⊕전압, 게이트:⊖전압

76. 발전기의 단자전압을 200V로 일정하게 유지하기 위하여 전압계를 보면서 계자저항을 조정하여 계자전류를 조정한다.

다음 중 잘못 짝지어진 것은?

- ① 목표값 - 200V      ② 조작량 - 계자전류
- ③ 제어량 - 계자저항    ④ 제어대상 - 발전기

77. “도선에서 두 점사이의 전류의 세기는 그 두 점사이의 전위차에 비례하고 전기저항에 반비례한다.” 이것은 무슨 법칙을 설명한 것인가?

- ① 렌쯔의 법칙            ② 옴의 법칙
- ③ 플레밍의 왼손법칙    ④ 전압분배의 법칙

78. 광전형 센서에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전압 변화형 센서이다.
- ② 반도체의 pn접합 기전력을 이용한다.
- ③ 초전 효과(pyroelectric effect)를 이용한다.
- ④ 포토 다이오드, 포토 TR 등이 있다.

79. 온도, 유량, 압력 등의 상태량을 제어량으로 하는 제어계는?

- ① 프로세스제어            ② 샘플값제어
- ③ 서보기구                ④ 정치제어

80. 200V, 2kW 전열기의 전열선을  $\frac{1}{2}$  로 할 경우 소비전력은 몇 [kW]로 되겠는가?

- ① 1kW                      ② 2kW
- ③ 3kW                      ④ 4kW

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