

1과목 : 승강기 개론

1. 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
2. 승객용 로프식 엘리베이터에서 카바닥 앞부분과 승강로 벽과의 수평거리는 출입구가 2개인 엘리베이터인 경우 각각의 출입구에 대하여 몇 [mm]이하로 하여야 하는가?
  - ① 105                              ② 115
  - ③ 125                              ④ 135
3. 엘리베이터의 정격속도에 따른 스프링 완충기의 적용 기준은 몇 [m/min]이하로 하고 있는가?
  - ① 45                                ② 60
  - ③ 90                                ④ 105
4. 승강기의 도어 시스템 종류를 분류할 때 1S, 2S, 3S, C0, 2C0로 나타내는데 여기서 C0는 무엇을 나타내는가?
  - ① 가로열림 측면개폐        ② 가로열림 중앙개폐
  - ③ 세로열림 상하개폐        ④ 세로열림 상승개폐
5. 엘리베이터용 가이드 레일의 역할이 아닌 것은?
  - ① 카와 균형추의 승강로내의 위치를 규제한다.
  - ② 승강로의 기계적 강도를 보강해 주는 역할을 한다.
  - ③ 비상정지장치가 작동했을 때 수직하중을 유지해준다.
  - ④ 카의 기울어짐을 방지해 준다.
6. 승강기의 카와 균형추와의 로프 거는 방법 중 더블랩을 사용하는 승강기는?
  - ① 저속 화물용 엘리베이터
  - ② 중속 승객용 엘리베이터
  - ③ 고속 승객용 엘리베이터
  - ④ 저속 승객용 엘리베이터
7. 유압식 엘리베이터에 주로 사용되는 펌프의 방식은?
  - ① 강제 송유식                  ② 원심식
  - ③ 가변 토출량식                ④ 자연 송유식
8. 교류일단 속도제어에 관한 설명 중 틀린 것은?
  - ① 기동시에는 기동저항을 연결하여 기동전류를 줄인다.
  - ② 승차감은 나쁘지만 착상오차는 적다.
  - ③ 30m/min이하 저속용 승강기에 적용된다.
  - ④ 정지는 전원을 차단한 후 제동기가 작동하여 기계적으로 브레이크를 거는 방식이다.
9. 엘리베이터 기호 B-1200-2S에 대하여 맞는 것은?
  - ① 화물용, 적재하중 1200kg, 정지수 2
  - ② 승객용, 용량 12인승, 2매 중앙개폐
  - ③ 비상용, 적재하중 1200kg, 정지수 2
  - ④ 침대용, 적재하중 1200kg, 2매 측면개폐
10. 장애인용 엘리베이터에 대한 설명 중 틀린 것은?
  - ① 각 층의 장애인용 엘리베이터 호출버튼의 0.4m 전면에

- 는 점형 블록을 설치하여야 한다.
  - ② 카내 조작반 및 승강장의 호출버튼에 점자표시판을 부착하여야 한다.
  - ③ 장애인용 호출버튼에 의하여 카가 정지하면 10초 이상 문이 열린 채로 대기하여야 한다.
  - ④ 엘리베이터 내부에는 운행상황을 표시하는 점멸등 및 음성신호장치를 설치하여야 한다.
11. 기어드(Geared)형 권상기에서 엘리베이터의 속도를 결정하는 요소가 아닌 것은?
    - ① 시브의 직경                    ② 기어의 감속비
    - ③ 권상모터의 회전수          ④ 로프의 직경
  12. 미터인 회로를 사용한 제어방식의 특징이 아닌 것은?
    - ① 유량제어밸브를 주회로에 삽입하여 유량을 직접 제어하는 방식이다.
    - ② 비교적 정확한 속도제어가 가능하다.
    - ③ 블리드 오프 방식보다 효율이 비교적 좋다.
    - ④ 여분의 작동유는 안전밸브를 통하여 기름탱크로 되돌아간다.
  13. 유입 완충기의 반경(R)과 길이(L)의 비에 대한 관계식으로 옳은 것은?
    - ①  $L > 80R$                       ②  $L < 100R$
    - ③  $L \leq 80R$                       ④  $L \geq 100R$
  14. 에스컬레이터의 구동 장치에 속하지 않는 것은?
    - ① 핸드레일                      ② 브레이크장치
    - ③ 스탭체인                      ④ 구동로프
  15. 승강기의 교류귀환 전압제어는 유도전동기의 1차측 각 상에 사이리스터와 다이오드를 어떻게 접속하여 토크를 발생시키는가?
    - ① 직렬                              ② 병렬
    - ③ 역병렬                          ④ 역직렬
  16. 로프식 엘리베이터에서 카의 속도가 비정상적으로 증대한 경우 매분의 속도가 정격속도의 몇 배를 넘지 않는 범위 내에서 동력을 자동으로 차단하는 장치를 설치하여야 하는가?
    - ① 1.1배                            ② 1.2배
    - ③ 1.3배                            ④ 1.4배
  17. 꼭대기 틈새라 함은 어디서부터 어디까지의 간격인가?
    - ① 카가 최상층에 정지하였을 경우, 카 천장과 승강로 천장간의 거리
    - ② 카가 최상층에 정지하였을 경우, 카 천장에서 기계실 천장간의 거리
    - ③ 카가 최상층에 정지하였을 경우, 카 바닥과 기계실 바닥간의 거리
    - ④ 카가 최상층에 정지하였을 경우, 카 바닥과 승강로 천장간의 거리
  18. 비상용 엘리베이터에 대한 설명으로 틀린 것은?
    - ① 평상시 승객용으로 사용되다가 유사시 기능의 일부를 변경시켜 소방 및 구조활동을 할 수 있어야 한다.
    - ② 엘리베이터의 운행속도는 90m/min 이상으로 하여야 한다.

- ③ 비상운전시 반드시 모든 승강장의 출입구마다 정지할 수 있어야 한다.
  - ④ 정전시에는 예비전원에 의해 2시간 이상 작동할 수 있어야 한다.
19. 가이드 레일의 규격을 결정하기 위하여 고려하여야 할 사항이 아닌 것은?
- ① 불균형한 큰 하중 적재에 따른 회전 모멘트
  - ② 지진발생시 수평 진동력
  - ③ 비상정지장치의 작동에 따른 좌굴
  - ④ 정격속도 및 적재하중
20. 비상정지 장치가 작동하여 감속 정지 후 승강기 바닥면의 수평도는 얼마 이내로 되어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리 됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
- ① 1/200이내                      ② 1/300이내
  - ③ 1/400이내                      ④ 1/500이내

**2과목 : 승강기 설계**

21. 상승방향 과속방지장치에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 제동하는 동안 카의 평균감 속도는  $9.8m/s^2$ 을 초과하지 않아야 한다.
  - ② 드럼 또는 디스크 상에 제동작용을 하는데 기여하는 브레이크의 모든 기계적 부품들은 1세트 이상이어야 한다.
  - ③ 카, 균형추, 현수 또는 균형로프시스템, 권상기 도르래 중 한 개 또는 그 이상에 작동하여 속도제어를 하여야 한다.
  - ④ 이 장치가 작동하여 제동하는 동안, 이 장치 또는 다른 승강기 부품은 구동기에 전원을 차단하도록 하여야 한다.
22. 정격속도 240m/min인 엘리베이터용 유입완충기의 필요 최소행정은 약 몇 [mm]인가?
- ① 608                              ② 827
  - ③ 1080                            ④ 1687
23. 기계실로 가는 계단에 대한 내용으로 올바르게 설명한 것은?
- ① 계단 재료는 준불연재료 이상으로 설치하여야 한다.
  - ② 기계실 바닥까지의 높이가 1.5m 미만의 경우에는 수직 사다리를 설치할 수 있다.
  - ③ 기계실 바닥의 높이차가 55cm를 초과하는 경우에는 계단을 설치하여야 하난.
  - ④ 원형 사다리는 계단으로 간주할 수 없다.
24. 승강기의 안전장치 중 파이널 리미트 스위치(Final limit switch)에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 카 내부 승차인원이나 적재화물의 하중을 감지한다.
  - ② 엘리베이터가 최상·최하층을 지나치지 않도록 한다.
  - ③ 각 층마다 정차하기 위한 스위치로 카에 설치한다.
  - ④ 각 층마다 정차하기 위한 스위치로 층마다 설치한다.
25. 승강기에 대한 주요 부품 중 설치 위치가 다른 한 가지는?
- ① 승강로 배선용 닥트                      ② 이동케이블
  - ③ 가이드레일                              ④ 인터폰

26. 코일 스프링에서 전단응력을 구하는 식은? (단,  $\tau$  : 전단응력,  $W$  : 스프링에 작용하는 하중,  $D$  : 평균지름,  $d$  : 환봉의 지름이다.)

① 
$$\tau = \frac{8 \cdot D \cdot W}{\pi d^4}$$

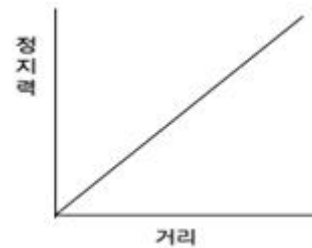
② 
$$\tau = \frac{8 \cdot D \cdot W}{\pi d^2}$$

③ 
$$\tau = \frac{8 \cdot D \cdot W}{\pi d^3}$$

④ 
$$\tau = \frac{\pi \cdot d^3}{8DW}$$

27. 엘리베이터 주행시간의 일반적인 표현으로 옳은 것은?
- ① 가속시간 + 감속시간 + 전속주행시간
  - ② 가속시간 + 감속시간 + 도어개폐시간
  - ③ 가속시간 + 전속주행시간 + 도어개폐시간
  - ④ 가속시간 + 전속주행시간 + 승객출입시간

28. 그래프와 같은 특성을 갖는 비상정지장치는 어떤 종류의 것인가?



- ① 즉시작동형 비상정지장치                      ② 슬랙로프 세이프티
- ③ F.G.C형 비상정지장치                      ④ F.W.C형 비상정지장치

29. 엘리베이터에서 발생할 수 있는 범죄를 예방하기 위하여 실시하는 대책이 아닌 것은?
- ① 각 도어마다 방범창을 부착하다.
  - ② 기준층에 파킹스위치를 부착한다.
  - ③ 인터폰을 설치한다.
  - ④ 각 층 강제 정지운전을 한다.

30. 도어클로저에 관하여 틀린 것은?
- ① 고속 도어장치에는 스프링클로저 방식이 적합하다.
  - ② 웨이트클로저방식은 도어의 닫힘이 끝날 때 힘이 약해진다.
  - ③ 규제가 제거되면 자동적으로 닫히는 방식이 일반적이다.
  - ④ 웨이트클로저 방식은 웨이트가 승강로 벽을 따라 내려뜨리는 것과 도어 판넬 자체에 달리는 것 2종이 있다.

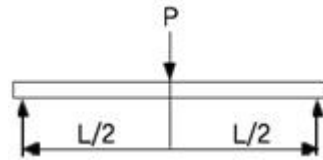
31. 교류 2단 속도제어에서 고속과 저속의 속도비를 결정할 때 고려할 필요가 없는 것은?
- ① 가속도                              ② 감속도
  - ③ 착상오차                              ④ 착상시간

32. 송전단 전압 440V, 수전단 전압 420V, 무부하 전압 380V,

3과목 : 일반기계공학

- 전부하 전압 360V인 경우 전압강하율은 약 몇 %인가?  
 ① 4.55                      ② 4.76  
 ③ 5.33                      ④ 5.56
33. 구름베어링이 미끄럼 베어링에 비해 불리한 점이 아닌 것은?  
 ① 가격이 높다.            ② 충격에 약하다.  
 ③ 설치가 어렵다.        ④ 과열될 위험이 적다.
34. 가이드 레일의 설계에 관하여 틀린 것은?  
 ① 균형추측 레일에 타이브래킷을 설치할 때는 균형추측의 하중 저감율을 0.67까지 저감해도 된다.  
 ② 레일브래킷의 간격은 레일의 치수를 고려하여 결정한다.  
 ③ 지게차로 하중을 적재하는 경우에는 레일 설계시 고려하여야 한다.  
 ④ 즉시작동형 비상정지장치가 점차작동형 비상정지장치보다 좌굴을 일으키기 쉽다.
35. 카 하중 2000kg, 적재하중 1000kg인 화물용 엘리베이터의 가이드레일에 걸리는 수평방향의 지진하중은? (단, 설계용 수평진도는 0.4, 상하 가이드슈의 하중비는 0.6으로 한다.)  
 ① 1400kg                  ② 1200kg  
 ③ 720kg                    ④ 600kg
36. 400V 미만의 저압용 기계기구의 구분에 따른 접지공사의 적용이 맞는 것은?  
 ① 제1종 접지공사            ② 제3종 접지공사  
 ③ 특별 제3종 접지공사    ④ 특별 제1종 접지공사
37. 로프식 엘리베이터의 기계실 위치로 가장 적당한 곳은?  
 ① 승강로의 바로 위  
 ② 승강로의 위쪽의 옆방향  
 ③ 승강로의 바로 아래  
 ④ 승강로 아래쪽의 옆방향
38. 승강기의 안전율에 대한 기준으로 옳지 않은 것은?  
 ① 엘리베이터의 기계대가 강재인 경우 안전율은 4 이상  
 ② 승객용 엘리베이터의 카 바닥 안전율은 7.5 이상  
 ③ 승객용 엘리베이터 조속기 로프의 안전율을 4 이상  
 ④ 승객용 엘리베이터 권상용 로프의 안전율은 6 이상
39. 유입식 완충기의 설계에 관하여 옳지 않은 것은?  
 ① 종단층에서 강제 감속된 속도의 115% 속도로 충돌하여 1G 이하의 평균 감속도로 감속 정지하여야 한다.  
 ② 정격속도의 115%의 속도로 충돌할 경우 평균 감속도가 1G 이하가 되도록 행정을 설계하여야 한다.  
 ③ 균형추측 최대 적용 중량은 균형추 중량으로 한다.  
 ④ 카측 최소 적용 중량은 카 자중으로 한다.
40. 유도전동기가 엘리베이터의 동력용 전동기로 가장 많이 사용되는 이유가 아닌 것은?  
 ① 속도 제어성이 우수하다.  
 ② 구조가 간단하고 견고하다.  
 ③ 고장이 적고 가격이 싸다.  
 ④ 유지보수의 필요성이 적고 취급이 용이하다.

41. 베어링의 호칭 번호 중(6200ZZ)에서 "ZZ"에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 한쪽면 철(steel) 실드  
 ② 양쪽면 철(steel) 실드  
 ③ 한쪽면 고무(rubber) 실드  
 ④ 양쪽면 고무(rubber) 실드
42. 유압기기에 대한 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 ① 저속에서는 큰 토크 구동이 안된다.  
 ② 무단 변속과 원격 제어가 가능하다.  
 ③ 출력 및 토크 제어를 자동화 할 수 있다.  
 ④ 과부하 방지, 인터 록 또는 시퀀스 제어가 가능하다.
43. 일반적으로 공기압축기의 사용압력이 1N/cm<sup>2</sup>이상부터 10N/cm<sup>2</sup>미만인 경우에 사용되는 공기압 발생장치는?  
 ① 콤프레서(compressor)      ② 펌프(pump)  
 ③ 블로어(blower)                ④ 팬(fan)
44. 축에서 작용하중과 외부형태에 따라 분류할 때 작용하중에 의한 분류에 속하지 않는 것은?  
 ① 차축                              ② 전동축  
 ③ 크랭크축                        ④ 스피들축
45. 그림과 같은 길이 L인 단순지지 보의 중앙에 집중하중 P를 받은 경우 굽힘 모멘트는?



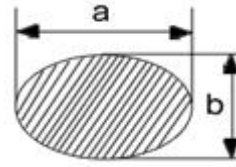
- ① PL                              ②  $\frac{PL}{2}$   
 ③  $\frac{PL}{4}$                               ④  $\frac{PL}{8}$

46. 소성가공에서 컨테이너속에 재료를 넣고 램으로 압력을 가하여 다이의 구멍으로 밀어내는 방법으로 가공하는 것은?  
 ① 압연가공                      ② 압출가공  
 ③ 인발가공                      ④ 전조가공
47. 나사에서 3줄 나사의 피치가 3mm일 때 120°회전시키면 축 방향으로의 이동거리는 얼마인가?  
 ① 1mm                              ② 2mm  
 ③ 3mm                              ④ 4mm
48. 코일 스프링에 관한 일반적인 특징 설명으로 틀린 것은?  
 ① 압축 스프링의 단면은 원형과 각형이 있다.  
 ② 제작이 쉽고 가격이 싸며, 형태와 단면의 형상에 따라 여러 가지가 있다.  
 ③ 코일스프링의 총 감긴수는 유효 감긴수에서 무효 감긴수를 뺀 값으로 나타낸다.  
 ④ 인장 스프링은 양단에 축을 만들어 사용하며, 하중이 작

용하지 않을 경우 코일이 밀착될 수 있다.

49. 열처리에서 질화법의 특징 설명으로 틀린 것은?  
 ① 경도는 침탄경화보다 크다.  
 ② 가열 온도는 침탄법보다 낮다.  
 ③ 경화층이 얇으므로 산화에 약하다.  
 ④ 담금질을 하지 않으므로 변형이 적다.
50. 전기 아크용접에서 언더 컷(under cut)이 가장 많이 나타나는 용접 조건은?  
 ① 전저압, 저용적 속도                      ② 전류부족, 저용접 속도  
 ③ 고용접속도, 전류 과대                      ④ 저용접속도, 전류 과대
51. 평벨트 전동장치와 비교할 때 V벨트 전동의 특징을 올바르게 설명한 것은?  
 ① 5m/s 이하의 저속운전에만 가능하다.  
 ② 축간거리가 짧고 큰 속도비에 적합하다.  
 ③ 평벨트 전동에 비해 전동 효율이 나쁘다.  
 ④ 두 축의 회전방향이 다른 경우에 적합하다.
52. 구멍의 지름이 38mm, 깊이 50mm, 절삭속도 36.6m/min, 이송 0.5mm/rev로 구멍을 뚫을 때의 절삭율은 몇 cm<sup>3</sup>/min 인가?  
 ① 254    ② 274  
 ③ 174    ④ 154
53. 양끝을 고정된 연강봉에서 온도 20℃에서 가열되어 50℃로 되었을 때 선팽창계수  $a=1.3 \times 10^{-2}$  d 이면 재료 내부에 생기는 응력은? (단, 세로 탄성율은  $2.2 \times 10^6 \text{N/cm}^2$ 이다.)  
 ① 758 N/cm<sup>2</sup>                                      ② 858 N/cm<sup>2</sup>  
 ③ 958 N/cm<sup>2</sup>                                      ④ 1058 N/cm<sup>2</sup>
54. 표준 스퍼기어에서 모듈이 10이고, 피치원 지름이 180mm 일 때 잇수는 몇 개 인가?  
 ① 36    ② 18  
 ③ 10    ④ 9
55. 합성수지에서 열경화성 수지가 아닌 것은?  
 ① 페놀수지                                      ② 요소수지  
 ③ 아크릴수지                                      ④ 멜라민수지
56. 셸 몰드주조법(Shell molding)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 주형비가 비교적 저가이다.  
 ② 미숙련공도 작업이 가능하다.  
 ③ 작업공정을 자동화하기가 쉽다.  
 ④ 짧은 시간내에 정도가 높은 주물을 만들 수 있다.
57. 동합금 중에서 강도와 경도가 가장 우수한 합금은?  
 ① Cu-Sn    ② Cu-Al  
 ③ Cu-Si    ④ Cu-Be
58. 송풍기에서 송출 압력과 송출 유량의 주기적인 변동이 일어나 마치 숨을 쉬는 것과 같은 상태로 나타나는 현상을 무엇 이라고 하는가?  
 ① 서징현상                                      ② 캐비테이션  
 ③ 배풍현상                                      ④ 조건반사 현상

59. 그림과 같은 타원형단면을 갖는 봉이 인장하중(P)을 받을 때, 작용하는 인장응력은 얼마인가?



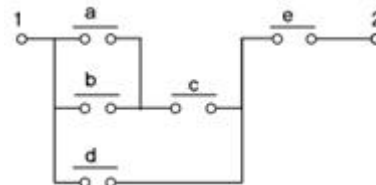
- ①  $\frac{\pi ab^2}{4 \times P}$                                       ②  $\frac{4 \times P}{\pi ab^2}$   
 ③  $\frac{\pi ab}{4 \times P}$                                       ④  $\frac{4 \times P}{\pi ab}$

60. 밀링머신에서 새들과 테이블을 지지하며 승강 리드 스크류에 의해 이송되는 밀링머신의 구성품은?

- ① 니(knee)                                      ② 컬럼(column)  
 ③ 스피들(spindle)                              ④ 오버 암(over arm)

**4과목 : 전기제어공학**

61. 그림과 같은 단자 1,2 사이의 계전기접점회로 논리식은?



- ①  $\{(a+b)d+c\}e$                                       ②  $\{(a+b)d\}+e$   
 ③  $[(a+b)c+d]e$                                       ④  $(ab+d)c+e$

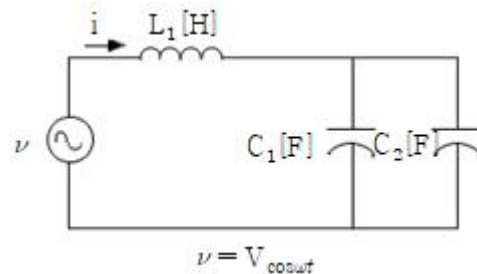
62. 전기기기의 절연저항 측정에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 절연저항은 무한대의 값을 갖는 것이 가장 이상적이다.  
 ② 메거의 라인(L)단자에 기기의 코일단자를 연결한다.  
 ③ 메거의 접지(E)단자에 기기 외함을 연결한다.  
 ④ 절연저항의 측정치는 10Ω이하가 적당하다.

63. 타이머를 이용한 난방기구의 제어는 어느 분류에 속하는가?

- ① 공정제어                                      ② 시퀀스제어  
 ③ 수치제어                                      ④ 피드백제어

64. 다음 회로의 임피던스는?



- ①  $L_1 + \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

- ②  $\omega L_1 - \frac{1}{\omega(C_1 + C_2)}$
- ③  $\sqrt{\omega^2 L_1^2 + \frac{1}{\omega^2(C_1 + C_2)^2}}$
- ④  $\omega L_1 + \frac{1}{\omega(C_1 + C_2)}$

65. 그림과 같은 제어에 해당하는 것은?



- ① 개방 제어                      ② 시퀀스 제어
- ③ 개루프 제어                    ④ 폐루프 제어

66. 단위에서  $\Omega \cdot \text{sec}$ 와 같은 단위는?

- ① F                                  ② F/m
- ③ H                                  ④ H/m

67. 전압을 V, 전류를 I, 저항을 R, 그리고 도체의 비저항을  $\rho$ 라 할 때 옴의 법칙을 나타낸 식은?

- ①  $V = \frac{R}{I}$                       ②  $V = \frac{I}{R}$
- ③  $V = IR$                         ④  $V = IR_p$

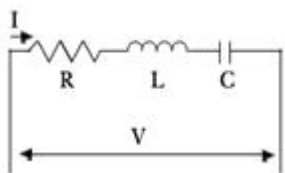
68. 논리식  $X = AB + \overline{BC}$  에서 작동 설명이 잘못된 것은?

- ① A=1, B=0, C=1 이면 X=1 이다.
- ② A=1, B=0, C=0 이면 X=1 이다.
- ③ A=0, B=0, C=0 이면 X=0 이다.
- ④ A=0, B=0, C=1 이면 X=1 이다.

69. 운전자가 배치되어 있지 않는 엘리베이터의 자동제어는?

- ① 추종제어                      ② 프로그램제어
- ③ 정치제어                        ④ 프로세스제어

70. 그림과 같은 회로에서 전달함수  $G(s) = \frac{1(s)}{V(s)}$  를 구하면?



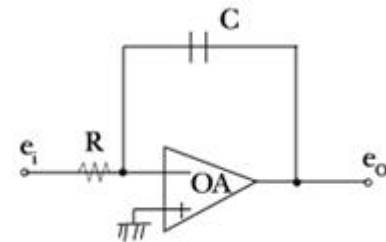
- ①  $R+Ls+Cs$                       ②  $\frac{1}{R+Ls+Cs}$

- ③  $R+Ls + \frac{1}{Cs}$                       ④  $\frac{1}{R+Ls + \frac{1}{Cs}}$

71. PLC의 구성에 해당되지 않는 것은?

- ① 입력장치                      ② 제어장치
- ③ 주변용장치                    ④ 출력장치

72. 그림과 같은 연산증폭기를 사용한 회로의 기능은?



- ① 적분기                            ② 미분기
- ③ 가산기                            ④ 제한기

73.  $\Delta$ 결선된 3상 평행회로에서 부하 1상의 임피던스가  $40 + j30\Omega$ 이고 200V의 전원전압일 때 선전류는 몇 [A]인가?

- ① 4                                    ②  $4\sqrt{3}$
- ③ 5                                    ④  $5\sqrt{3}$

74. 피드백 제어의 장점이 아닌 것은?

- ① 가장 간단한 제어계로 많이 사용된다.
- ② 외부 조건의 변화에 대한 영향을 줄일 수 있다.
- ③ 목표 값을 정확히 달성할 수 있다.
- ④ 제어계의 특성을 향상시킬 수 있다.

75. 변압기 Y-Y결선방법의 특성을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 중성점을 접지할 수 있다.
- ② 삼전압이 선간전압의  $1/\sqrt{3}$ 배가 되므로 절연이 용이하다.
- ③ 선로에 제3조파를 주로 하는 충전전류가 흘러 통신장해가 생긴다.
- ④ 단상변압기 3대로 운전하던 중 한 대가 고장이 발생해도 V결선 운전이 가능하다.

76. 정격주파수 60Hz의 농형 유도전동기의 1차 전압을 정격값으로 하고 50Hz에 사용할 때 낮아지는 것은?

- ① 온도                                ② 토크
- ③ 역률                                ④ 여자전류

77. 사이클링(Cycling)을 일으키는 제어는?

- ① 비례제어                        ② 적분제어
- ③ 비례적분 제어                    ④ ON-OFF 제어

78. 제어대상의 상태를 자동적으로 제어하며, 목표값이 제어공정과 기타의 제한 조건에 순응하면서 가능한 가장 짧은 시간에 요구되는 최종상태까지 가도록 설계하는 제어는?

- ① 디지털제어                      ② 적응제어
- ③ 최적제어                        ④ 정치제어

79. 어떤 도체에 10C의 전기량이 이동하여 50J의 일을 했을 경우 전압은?

- ① 0.2[V]                      ② 5[V]
- ③ 500[V]                      ④ 300[V]

80. 권선형 유도전동기의 기동방법으로 가장 적당한 것은?

- ① 전전압기동법              ② 리액터기동법
- ③ 기동보상기법              ④ 2차 저항법

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