

1과목 : 승강기 개론

- 상부체대(top beam)의 최대 처짐 량은 부과된 정 지부하를 기준으로 그 값이 얼마 이하이어야 하는가?  
 ① 전장(span)의 1/60 이하  
 ② 점장(spam )의 1/90 이하  
 ③ 전장(span)의 1/690 이하  
 ④ 전장(span)의 1/960 이하
- 카의 적재하중이 1000 kgf, 카의 전자중 1600 kgf, 로프 전자중 45kgf , 로프 본수는 5본이고 로프 파단력이 5990kgf 이다. 로프거는 방식을 1:1로 하였을 경우 주로프의 안전율은 얼마인가?  
 ① 10.3                      ② 11.3  
 ③ 12.5                      ④ 13.2
- 고주파에서 스위칭하여 펄스의 폭을 변화시켜 전압을 제하는 방식은?  
 ① 교류이단 전압제어      ② 교류귀환 전압제어  
 ③ PAM(컨버터 제어)      ④ PWM(인버터 제어)
- 간접식 유압승강기의 주로프및 시브에 재한 구조의 설명으로 옳은 것은?  
 ① 주로프 본수는 3본 이상으로 한다.  
 ② 시브의 직경은 주로프 직경의 30배 이상으로 한다.  
 ③ 단부는 2본 마다 강재로 견고히 체결한다.  
 ④ 시브의 로프홈은 U늘로 한다.
- 카의 자중이 1500 kgf이고, 속도가 분당 90m인 엘리베이터의 카축 완충기의 최소 적용 중량은 몇 kgf인가?  
 ① 1500                      ② 1565  
 ③ 1600                      ④ 1665
- 유압 엘리베이터의 작동유의 유온은 보통 얼마로 유지하는 것이 적정한가?  
 ① -10 ~ 40℃              ② 0 ~ 50℃  
 ③ 5 ~ 60℃                 ④ 1 ~ 70℃
- 엘리베이터의 신호장치 중 홀랜턴 (hall Lantern)이란?  
 ① 케이지의 올라감과 내려감을 나타내는 방향등  
 ② 케이지의 현재 위치의 층을 나타내는 표시등  
 ③ 엘 리베이터가 정 상 운행중임을 나타내는 표시등  
 ④ 엘 리베이터가 고장중임을 나타내는 표시등
- 정격속도 60m/min 초과, 90m/mih 이하인 승강기의 꼭대기 틈새와 피트 깊이의 기준으로 옳은 것은?  
 ① 꼭대기 틈새 1.4m 이상, 피트깊이 1.5m 이상  
 ② 꼭대기 틈새 1.6m 이상, 피트깊이 1.8m 이상  
 ③ 꼭대기 틈새 1.8m 이상, 피트깊이 2.1m 이상  
 ④ 꼭대기 틈새 2.0m 이상, 피트깊이 2.4m 이상
- 카 내부나 카 위에서 동력을 끌 수 있는 장치는?  
 ① 토글 스위치              ② 리밋 스위치  
 ③ 정지 스위치              ④ 인타록 스위치

10. 각각의 ( )에 들어갈 수치를 바르게 나열한 것은?

로프식 엘리베이터의 도르래의 직경은 주로프 직경의 ( ㉠ )배 이상으로 하여야 한다. 다만, 도르래에서 주로프가 접하는 부분의 길이가 그 원둘레의 ( ㉡ ) 미하인 것은 주로프 직경의 ( ㉢ )배 이상으로 할 수 있다.

- ① ① 40, ② 1/4, ③ 36                      ② ① 30, ② 1/4, ③ 25  
 ③ ① 40, ② 1/5, ③ 36                      ④ ① 30, ② 1/5, ③ 25

11. 승강기용 전동기에 대한 출력 계산식의 ( )안에 알맞은 것은?

$$\text{출력} = \frac{(\quad) \times \text{정격 속도} \times \text{불균형계수}}{6120 \times \text{권상기 효율}} \text{ (kW)}$$

- ① 정격전압                      ② 회전속도  
 ③ 정격하중                      ④ 카의 자중

12. 교류 엘리베이터에서 가장 많이 사용하는 전동기는?

- ① 농형유도전동기              ② 교류 정류전동기  
 ③ 분권전동기                      ④ 직권전동기

13. 이동케이블과 로프의 이동에 따라 변화되는 하중을 보상하기 위하여 설 치하는 것은?

- ① 균형추                      ② 균형체인  
 ③ 제어 케이블                      ④ 균형 클로저

14. 비상정지장치에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 속기가 작동한 후에 작동해야 한다.  
 ② 상승방향으로만 작동해야 한다.  
 ③ 정격속도의 1.4배 이하에서 작동해야 한다.  
 ④ 조속기 로프를 기계적으로 잡아서 작동시킨다.

15. 교류이단 속도제어에서 가장 많이 사용되고 있는 이단 속도 전동기의 속도비는?

- ① 8: 1                      ② 6: 1  
 ③ 4: 1                      ④ 2: 1

16. 권동식 권상기에 비하여 트랙션 권상기의 장점이라고 볼 수 없는 것은?

- ① 기계실와 소요 면적이 작다.  
 ② 소요 동력이 작다.  
 ③ 승강 행정에 제한이 없다.  
 ④ 권과(지나치게 감기는 현상)를 일으키지 않는다.

17. 상승방향 과속방지장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이 장치가 작동하여 제동하논 동안 자체 또는 다른 승강기 부품의 최대강로의 60 %를 초과하는 스트레스를 부과하지 않아야 한다.  
 ② 이 장치는 최소한 카가 미리 설정한 속도에 도달하였을 때 또는 그 이전에 제어불능운행을 하는 것을 감지하여야 한다.

- ③ 드럼 또는 디스크 상에 제동작용을 하는데 기여하는 브레이크의 모든 기계적 부품들은 2세트로 설치되어야 한다.
  - ④ 정상운전에서 브레이크의 개방은 지속적 인 전류의 공급에 의존하여야 하며, 이 전류의 차단은 적어도 2개의 독립된 전기적 장치에 의해 유효하여야 한다.
18. 카를 안전하게 정지시키는 제동기가 갖추어야 할 제동능력으로 옳은 것은?
- ① 승용승강기는 125% 부하, 화물용 승강기는 120% 부하로 전속하강 중의 카를 위험 없이 감속정지할 수 있는 능력
  - ② 승용승강기는 110% 부하, 화물용 승강기는 105% 부하로 전속하강 중의 카를 위험 없이 감속정지할 수 있는 능력
  - ③ 슈(shoe)의 작용으로 마찰력과 스프링 으로 정지하므로 부하용량과 무관
  - ④ 고속승강기는 전기적으로 정지시키므로 기계적 제동력은 필요 없음
19. 정전시의 예비조명장치인 비상등의 설명 중 바른 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리 됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요)
- ① 비상등으로부터 1m 떨어진 수직면의 조도는 1Lux 이상이어야 한다.
  - ② 비상등으로부터 1m 떨어진 수직면의 조도는 5Lux 이상이어야 한다.
  - ③ 비상등으로부터 2m 떨어진 수직면의 조도는 1Lux 이상이어야 한다.
  - ④ 비상등으로부터 2m 떨어진 수직면의 조도는 5Lux 이상이어야 한다.
20. 엘리베이터 운행 중 카가 정지하거나 동력 차단되어 있을 때 카 안에서 카운을 억지로 열기 위해서는 몇 kgf의 힘이 필요한가?
- ① 0.5 ~ 5                      ② 5 ~ 30
  - ③ 30 ~ 50                      ④ 50 ~ 80

**2과목 : 승강기 설계**

21. 정격속도가 45m/min인 간접식 유압엘리베이터의 꼭대기 틸새를 검사시 카를 최상층에 미속으로 상승시켜 플런저가 이탈방지장치로 정지할 경우 확보해야 할 최소 꼭대기 부분 틸새는 약 몇 cm인가?
- ① 56.5                          ② 62.9
  - ③ 75.6                          ④ 82.1
22. 승강기검사기준에서 정하는 장애인 엘리베이터의 경우 문닫힘 안전 장치를 비접촉식으로 설치 할 경우 바닥면으로부터 어느 위치에 설치하여 물체를 감지하도록 하여야 하는가?
- ① 0.5m에서 1.0m 사이                      ② 0.3m에서 1.2m 사이
  - ③ 0.5m에서 1.5m 사이                      ④ 0.3m에서 1.4m 사이
23. 승강기의 안전장치 중 파이널 리미트 스위치에 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.
24. 승강기용 유도전동기의 역률 산출공식은?
- ① 
$$\text{역률} = \frac{\text{전압}(V) \times \text{입력}(kW)}{\sqrt{3} \text{ 전류}(A)} \times 100\%$$
  - ② 
$$\text{역률} = \frac{\text{입력}(kW) \times 10^3}{\sqrt{3} \text{ 전류}(A) \times \text{전압}(V)} \times 100\%$$
  - ③ 
$$\text{역률} = \frac{\sqrt{3} \times \text{입력}(kW)}{\text{전압}(V) \times \text{전류}(A)} \times 100\%$$
  - ④ 
$$\text{역률} = \frac{\text{전압}(V) \times \text{전압}(A)}{\sqrt{3}} \times 100\%$$
25. 승객용 엘리베이터의 브레이크 로드에 대한 안전율은 얼마 이상으로 설계해야 하는가?
- ① 4    ② 6
  - ③ 7.5    ④ 10
26. 유압식 엘리베이터의 부속품에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 안전밸브는 일반적으로 상용압력의 125%에 설정한다.
  - ② 펌프의 토출 압력이 떨어져서 실린더의 기름이 역류하는 것을 방지하는 것이 스톱밸브이다.
  - ③ 사이렌서는 작동유의 압력 맥동을 흡수하여 진동 및 소음을 감소시킨다.
  - ④ 필터는 흡입측과 배관 도중에도 부착된다.
27. 로프식 엘리베이터에서는 일반적으로 권상도르래의 지름을 주로프 지름의 40배 이상으로 규정하고 있는데 그 주된 이유는?
- ① 도르래와 로프의 미러짐 방지
  - ② 로프의 수명 연장
  - ③ 도르래의 수명 연장
  - ④ 로프의 이탈 방지
28. 초고층 빌딩의 엘리베이터 배열에 있어서 서비스 층의 분할에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 건물내 인구분포의 큰 변동이 있을 때에는 간단하게 분할점을 바꿀 수가 없다.
  - ② 서비스층은 저층형과 고층형 또는 저층, 중층, 고층에 2~4분할하는 것이 좋다.
  - ③ 일주시간이 길어지고 수송 능력이 증대한다.
  - ④ 급행구간이 만들어져 고속 성능을 살릴 수 있다.
29. 로프식 엘리베이터에서 기계대의 안전율의 최소값으로 적당한 것은?
- ① 강재의 것 : 3, 콘크리트의 것 : 5
  - ② 강재의 것 : 3, 콘크리트의 것 : 6
  - ③ 강재의 것 : 4, 콘크리트의 것 : 7
  - ④ 강재의 것 : 4, 콘크리트의 것 : 8
30. 제어반의 기기 중 전동기 중 사용 기기의 잔락으로 인한 과전류를 감지하여 사고의 확대를 방지하고 전원측의 배선 및

변압기 등의 소손을 방지하는 역할을 하는 기기는?

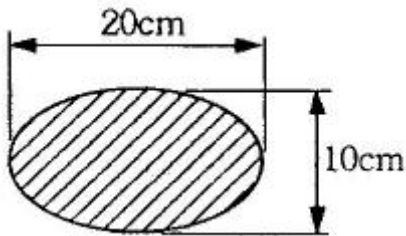
- ① 배선용차단기      ② 전자접촉기
- ③ 제어용 계전기    ④ 리미트스위치

31. 지진대책에 따른 엘리베이터의 구조에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 지진이나 기타 진동에 의해 주로프가 도르래에서 이탈하지 않아야 한다.
  - ② 엘리베이터의 균형추가 지진이나 기타 진동에 의하여 가이드 레일로부터 이탈하지 않아야 한다.
  - ③ 승강로내에는 지진시에 로프, 전선 등의 기능에 악영향이 발생하지 않도록 모든 돌출물을 설치하여서는 안된다.
  - ④ 엘리베이터의 전동기 제어반 및 권상기는 카마다 설치하고, 또한 지진이나 기타 진동에 의해 전도 또는 이동하지 않아야 한다.
32. 구름베어링이 미끄럼 베어링에 비해 불리한 점이 아닌 것은?
- ① 가격이 싸다.      ② 충격에 약하다.
  - ③ 설치가 어렵다.    ④ 과열될 위험이 적다.
33. 도어 인터록(Door inter lock)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 도어머신의 일종으로 도어안전장치이다.
  - ② 승강장도어(Hall door)의 안전 장치이다.
  - ③ 전용 키로만 도어를 열어야 한다.
  - ④ 도어록과 도어 스위치로 구성되어 있다.
34. 유압엘리베이터의 유압은 일반적으로 몇 kg/cm<sup>2</sup> 정도로 설계하는가?
- ① 2~5                      ② 8~15
  - ③ 10~60                  ④ 60~120
35. 승강기 1대당 가속전류 50A, 전선길이 150m, 전선 단면적 45mm<sup>2</sup>, 부동률 0.8인 승강기의 가속 전류에 대한 배전선의 전압강하는 약 몇 V 인가? (단, 승강기는 2대 설치되어 있고 전압강하계수는 0.99 이다.)
- ① 9                          ② 11
  - ③ 13                        ④ 15
36. 승강기에 대하여 설명한 것 중 타당하지 않은 것은?
- ① 승강로를 통하여 사람이나 화물을 운반하는 시설 및 장치이다.
  - ② 수직으로 승강하는 시설 및 장치이다.
  - ③ 엘리베이터, 에스컬레이터, 휠체어리프트 등을 말한다.
  - ④ 용도에 의한 분류로 승객용과 화물용이 있다.
37. 스프링완충기의 경우 카가 최하층에서 수평으로 정지되어 있을 때의 카와 완충기와의 최대거리(mm)로 알맞은 것은?
- ① 150                      ② 300
  - ③ 600                      ④ 900
38. 다음과 같은 조건일 경우 유압엘리베이터의 실린더 내벽의 안전율은 얼마인가?

- 재료의 파괴강도 (f) : 3,800kg/cm<sup>2</sup>  
 - 상용압력(PW) : 50kg/cm<sup>2</sup>  
 - 실린더 내경(dc) : 20cm  
 - 실린더 두께(tc) : 0.65cm

- ① 3.3                      ② 4.9
  - ③ 6.5                      ④ 7.9
39. 엘리베이터에서 카 틀의 구성요소가 아닌 것은?
- ① 상부체대              ② 하부체대
  - ③ 스프링 버퍼          ④ 브레이크 로드
40. 가변 전압제어방식 과 교류계환제어방식을 비교할 때 틀린 것은?
- ① 정지, 기동이 많을수록 소비전력의 차는 작아진다.
  - ② 카를 조금 움직이는 경우에는 가변 전압식 이 교류계환식보다 소비전력도 적다.
  - ③ 동일 조건 즉, 용량, 속도, 정지회수가 같다면 평형 부하에서의 교류계환식 이 가변 전 압식 보다 더 많은 전력을 소비 한다.
  - ④ 가변전압식은 교류계환식보다 가속, 감속에 필요한 전력이 적다.
- 3과목 : 일반기계공학**
41. 금속 또는 합금이 온도의 변화에 따라 내부의 결정격자가 바뀌는 변태를 무엇이라 하는가?
- ① 자기 변태              ② 편석 변태
  - ③ 소성 변태              ④ 동소 변태
42. 한 쌍의 키어가 물릴 때 서로 접하는 부분의 궤적을 무엇이라 하는가?
- ① 모듈                    ② 피치원
  - ③ 원주 피치              ④ 지름 피치
43. 인장코일 스프링에서 500N의 하중이 작용할 때, 늘어난 길이가 80mm일 경우 유효권수는? (단, 소선의 지름은 8mm, 코일 스프링의 평균지름은 64mm, 전단탄성계수는 8×10<sup>4</sup>N/mm<sup>2</sup>이다.)
- ① 6.5                      ② 12.5
  - ③ 25                        ④ 50
44. 포금(Gun metal)의 함금 성분으로 적절한 것은?
- ① 구리 (88%), 주석 (10%), 아연(2%)
  - ② 구리(88%), 아연(10%), 주석 (2%)
  - ③ 구리(80%), 주석 (18%), 아연 (2%)
  - ④ 구리 (80%), 아연 (18%), 주석 (2%)
45. 용접부의 검사를 파괴시험과 비파괴시험으로 분류할 때 다음 중 비파괴시험법이 아닌 것은?
- ① 인장시험              ② 액체침투시험
  - ③ 누설시험              ④ 자분탐상시험
46. 열처리에서 질화법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 경도는 침탄경화보다 크다.

- ② 가열 온도는 침탄법보다 낮다.
  - ③ 경화층이 얇으므로 산화에 약하다.
  - ④ 담금질을 하지 않으므로 변형이 적다.
47. 회전축은 분당 1000회 전으로 100 kW 의 회전력을 전달한다. 굽힘모멘트 200N·m를 받을 때 상당비틀림모멘트는 몇 N·m 인가?
- ① 925.9                      ② 955.4
  - ③ 975.7                      ④ 995.1
48. 유압기기에서 유량제어밸브에 속하는 것은?
- ① 4방향 밸브(4-way valve)
  - ② 셔틀 밸브(shuttle valve)
  - ③ 시퀀스 밸브 (sequence valve)
  - ④ 스로틀 밸브(throttle valve)
49. 그림과 같이 타원 단면을 갖는 봉이 하중 200N의 인장하중을 받을 때, 이 봉에 작용한 인장응력은 몇 N/cm<sup>2</sup>인가?

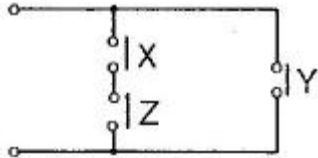


- ① 1.27                      ② 12.7
  - ③ 127                      ④ 1270
50. 피치 3mm인 2줄 나사에서 2바퀴 회전시키면 리드는 몇 mm인가?
- ① 2                          ② 3
  - ③ 6                          ④ 12
51. 왕복운동기관의 직선운동을 회전운동으로 바꾸는 축은?
- ① 직선 축                      ② 크랭크 축
  - ③ 중간 축                      ④ 플렉시블 축
52. 금속을 가열하여 용해시킨 후 주형 (mould)에 주입해 냉각 응고시켜 목적하는 제품을 만드는 것을 부엌이라 하는가?
- ① 주조                      ② 압연
  - ③ 제관                      ④ 단조
53. 유량이 0.5m<sup>3</sup>/s 일 때 유속을 약 2m/s 로 흐르도록 하려면 원형관 단면의 지름을 몇 mm로 하여야 하는가?
- ① 78.9                      ② 564
  - ③ 789                      ④ 1564
54. 재료의 단면 형상과 관련하여 응력집중이 커지는 경우는?
- ① 홈의 각도가 클수록
  - ② 홈의 깊이가 낮을수록
  - ③ 단면 형상의 변화가 급변할수록
  - ④ 단면 가공부의 표면을 선반가공보다 연삭가공을 할 경우
55. 0.01mm 까지 측정할 수 있는 마이크로미터의 나사 피치와 덩블의 눈금에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 피치는 0.5mm, 원주는 50등분 되어 있다.
  - ② 피치는 0.5mm, 원주는 100등분 되어 있다.
  - ③ 피치는 0.1mm, 원주는 20등분 되어 있다.
  - ④ 피치는 1.0mm, 원주는 25등분 되어 있다.
56. 유체기계에서 발생하는 공동현상(cavitation)의 발생을 예방하는 방법으로 옳지 않은 것은?
- ① 손실수두를 줄인다.
  - ② 양흡입 펌프를 사용한다.
  - ③ 펌프의 설치높이를 가능한 낮추어 흡입양정을 짧게 한다.
  - ④ 펌프의 회전수를 높이고 마찰손실이 작은 신관을 사용한다.
57. 큰 회전력을 얻을 수 있고 양 방향 회전축에 120° 각도로 2조 설치하는 키는?
- ① 원뿔 키 (coke key)
  - ② 새들 키(saddle key)
  - ③ 접선 키 (tangent key)
  - ④ 드라이빙 키 (driving key)
58. 가공물을 회전시키면서 복잡한 형상이나 속이 빈 대형 공작물의 내면을 축대칭 형상으로 가공하는데 가장 적합한 공작기계는?
- ① 세이퍼                      ② 보랑머신
  - ③ 밀링머신                      ④ 탁상선반
59. 400℃의 온도에 장시간 정하중을 받는 재료의 허용응력을 구하기 위한 기초강도로 가장 적합한 것은?
- ① 극한 강도                      ② 크리이프 한도
  - ③ 피로 한도                      ④ 최대 전단응력
60. 두께 1.5mm인 연강판에 지름 25mm의 구멍을 펀칭할 때 최소 펀칭력은 약 몇 kgf 이상이어야 하는가? (단, 판의 전단저항은 20kgf/mm<sup>2</sup>이다.)
- ① 500                      ② 1570
  - ③ 2357                      ④ 3250

4과목 : 전기제어공학

61. 단자전압 300V, 전기자저항 0.3Ω의 직류분권발전기가 있다. 전부하의 경우 전지자전류가 50A 흐른다고 할 때 이 전동기의 기동전류를 정격시의 1.7배로 하려면 기동 저항은 약 Ω 인가?
- ① 2.8                      ② 3.2
  - ③ 3.5                      ④ 3.8
62. 그림의 선도에서 전달함수 C(s)/R(s)는?
- 
- ① -8/9                      ② 4/5
  - ③ -48/53                      ④ -105/77
63. 기억과 판단기구 및 검출기를 가진 제어방식은?

- ① 시한제어                      ② 피드백제어
  - ③ 승서프로그램제어          ④ 조건제어
64. 철심을 가진 변압기 모양의 코일에 교류와 직류를 중첩하여 흘리면 교류임피던스는 중첩된 직류의 크기에 따라 변하는데 이 현상을 이용하여 전력을 증폭하는 장치는?
- ① 회전증폭기                  ② 자기증폭기
  - ③ 사이리스터                  ④ 차동변압기
65. PLC의 구성에 해당되지 않는 것은?
- ① 입력장치                      ② 제어장치
  - ③ 주변용장치                  ④ 출력장치
66. 변압기의 부하손(동손)에 대한 특성 중 맞는 것은?
- ① 동손은 주파수에 의해 변화한다.
  - ② 동손은 온도 변화와 관계없다.
  - ③ 동손은 부하 전류에 의해 변화한다.
  - ④ 동손은 자속 밀도에 의해 변화한다.
67. 전기력선의 기본성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 전기력선의 방향은 그 점의 전계의 방향과 일치한다.
  - ② 전기력선은 전위가 높은 점에서 낮은 점으로 향한다.
  - ③ 두개의 전기력선은 전하가 없는 곳에서 교차한다.
  - ④ 전기력선의 밀도는 전계의 세기와 같다.
68. 제어장치의 구동정지에 따른 분류에서 타력 제어와 비교한 자력제어의 특징 중 틀린 것은?
- ① 저비용                          ② 구조 간단
  - ③ 확실한 동작                  ④ 빠른 조작 속도
69. 그림과 같은 점 점회로의 논리식으로 옳은 것은?
- 
- ①  $X \cdot Y \cdot Z$                       ②  $(X + Y) \cdot Z$
  - ③  $X \cdot Z + Y$                       ④  $X + Y + Z$
70. 극수가 4인 유도전동기가 900 rpm으로 회전하고 있다. 현재 슬립속도는 20 rpm일 IIIH 주파수는 약 몇 Hz 인가?
- ① 7.5                                  ② 28
  - ③ 31                                  ④ 37
71. 피드백제어에서 제어요소에 대한 설명 중 옳은 것은?
- ① 조작부와 검출부로 구성되어 있다.
  - ② 동작신호를 조작량으로 변화시키는 요소이다.
  - ③ 제어를 받는 출력량으로 제어대상에 속하는 요소이다.
  - ④ 동작신호를 검출부로 변화시키는 요소이다.
72. 전류계와 병렬로 연결되어 전류계의 측정 범위를 확대해 주는 것은?
- ① 배율기                          ② 분류기
  - ③ 절연저항                      ④ 접지저항

73. R-L-C직렬회로에서 전압(E)과 전류(I) 사이의 관계가 잘못 설명된 것은?
- ①  $X_L > X_C$  인 경우 I는 E보다  $\theta$ 만큼 뒤진다.
  - ②  $X_L < X_C$  인 경우 I는 E보다  $\theta$ 만큼 앞선다.
  - ③  $X_L = X_C$  인 경우 I는 E와 동상이다.
  - ④  $X_L < (X_C - R)$  인 경우 I는 E보다  $\theta$ 만큼 뒤진다.
74. 미소한 전류나 전압의 유무를 검출하는데 사용되는 계기는?
- ① 검류계                          ② 전위차계
  - ③ 회로시험계                  ④ 오실로스코프
75. 다음 논리식 중 틀린 것은?
- ①  $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$
  - ②  $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$
  - ③  $A + A = A$
  - ④  $A + \overline{A} \cdot B = A + \overline{B}$
76. 정격 600W 전열기에 정격전압의 80%를 인가하면 전력은 몇 W로 되는가?
- ① 384                                  ② 486
  - ③ 545                                  ④ 614
77. 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로써 목표값의 임의의 변화에 대응하도록 구성된 제어계는?
- ① 프로그램 제어                  ② 정치 제어
  - ③ 공정 제어                          ④ 추종 제어
78. 와류 브레이크(eddy current break)의 특징이나 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 전기적 제동으로 마모부분이 심하다.
  - ② 정지시에는 제동토크가 걸리지 않는다.
  - ③ 제동토크는 코일의 여자전류에 반비례한다.
  - ④ 제동시에는 회전에너지가 냉각작용을 일으키므로 별도의 냉각방식이 필요 없다.
79. 3상 동기발전기를 병렬운전하는 경우 고려하지 않아도 되는 것은?
- ① 기전력 파형의 일치 여부
  - ② 상회전방향의 동일 여부
  - ③ 회전수의 동일 여부
  - ④ 기전력 주파수의 동일 여부
80. 입력전압을 변화시켜서 전동기의 회전수를 900 rpm으로 조정하였을 때 회전수는 제어의 구성요소 중 어느 것에 해당 하는가?
- ① 목표값                          ② 조작량
  - ③ 제어량                          ④ 제어대상

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