

1과목 : 승강기 개론

1. 엘리베이터의 주행하던 중 비상정지장치가 작동되었을 때 균형추, 로프 등이 관성에 의하여 튀어 오르지 못하도록 속도 240m/min 이상의 엘리베이터에는 반드시 설치하여야 할 안전장치는?

- ① 리미트스위치
- ② 중단층 강제 감속장치
- ③ 록다운(lock-down) 비상정지장치
- ④ 비상정지스위치

2. 직류전동기의 속도 특성을 옳게 설명한 것은?

- ① 전기자 전압과 계자 전류를 높이면 속도가 증가된다.
- ② 계자 전류를 높이고 전기자 전압을 낮추면 속도가 증가된다.
- ③ 계자 전류를 높이면 속도가 증가된다.
- ④ 일정 계자 전류에서는 전기자 전압을 높이면 속도가 증가된다.

3. 엘리베이터의 제어방식에 따른 적용 속도의 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 직류의 정지레오나드의 무기어방식은 주로 90m/min 이상에 적용한다.
- ② 교류 1차전압 제어방식은 120m/min까지만 적용가능하다.
- ③ 가변전압가변주파수방식은 모든 속도범위에 적용이 가능하다.
- ④ 현재 가장 빠른 엘리베이터의 제어방식은 워드레오나드 기어방식이다.

4. 직접식 유압 엘리베이터의 특징이 아닌 것은?

- ① 일반적으로 실린더의 점검이 간접식에 비하여 쉽다.
- ② 실린더를 설치하기 위한 보호관을 지중에 설치하여야 한다.
- ③ 부하에 의한 카 바닥의 빠짐이 작다.
- ④ 비상정지장치가 필요하지 않다.

5. 엘리베이터의 속도 패턴에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 엘리베이터의 속도 패턴은 엘리베이터가 기동하여 정지하기까지의 운전속도에 대한 기준값이다.
- ② 감속도는 승차감에 영향이 있으므로 일반적으로 1g, 이하로 설계한다.
- ③ 정격속도란 전속구간의 속도를 의미한다.
- ④ 엘리베이터의 신속성은 가속 및 감속을 승객이 불편하지 않는 범위 내에서 빠르게 하는 것이 좋다.

6. 1:1로핑에서 2:1 로핑방법으로 전환하려고 한다. 2:1일 때의 로프 장력은 1:1일 때의 몇 배인가?

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

7. 카를 최상층에 정지시켜 놓은 상태에서 카 꼭대기 틈새(Top Clearance)를 측정할 것 중 옳은 것은?

- ① 카 상부의 가이드 슈와 승강로 천장부와의 수평거리
- ② 카 상부체대와 승강로 천장부와의 수직거리

③ 카 상부의 가장 높은 구조물과 승강로 천장부와의 수직거리

④ 최종 리미트스위치와 승강로 천장부와의 수평거리

8. 엘리베이터의 배열에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 3대의 그룹에 있어서는 일렬로 나란하게 배치하는 것이 바람직하다.
- ② 4대의 그룹에 있어서는 일렬로 나란하게 배치하는 것이 바람직하다.
- ③ 6대의 그룹에 있어서는 3대3으로 된 배열이 이상적이다.
- ④ 8대의 그룹에 있어서는 4대 4로 된 배열이 이상적이다.

9. 엘리베이터 기계실의 실온은 원칙적으로 몇 [°C] 이하를 유지하여야 하는가?

- ① 25°C
- ② 30°C
- ③ 40°C
- ④ 50°C

10. 다음 (㉠), (㉡)에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

장애인용 엘리베이터의 구조에서 휠체어사용자용 조작반은 카 진입 방향에서 (㉠) 벽에 바닥면으로부터 0.8m~1.2m 사이에 (㉡) 형으로 설치하여야 한다.

- ① ㉠ 우측, ㉡ 가로
- ② ㉠ 우측, ㉡ 세로
- ③ ㉠ 좌측, ㉡ 가로
- ④ ㉠ 좌측, ㉡ 세로

11. 엘리베이터의 신호장치 중 홀랜턴(hall lantern)이란?

- ① 케이지의 올라감과 내려감을 나타내는 방향등
- ② 케이지의 현재 위치의 층을 나타내는 표시등
- ③ 엘리베이터가 정상 운행중임을 나타내는 표시등
- ④ 엘리베이터가 고장중임을 나타내는 표시등

12. 비상정지장치가 작동된 상태에서 카 바닥의 수평도는 어느 부분에서나 얼마 이내이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① $\frac{1}{2}$
- ② $\frac{1}{12}$
- ③ $\frac{1}{30}$
- ④ $\frac{1}{45}$

13. 승강로 피트에 출입구를 설치할 수 있는 피트 깊이는?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 1.8m 초과
- ② 2.0m 초과
- ③ 2.5m 초과
- ④ 3.0m 초과

14. 비상용 엘리베이터에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 예비전원은 정전시 60초 이내에 엘리베이터 운행에 필요한 전력용량을 자동적으로 발생시켜야 한다.
- ② 정전시 예비전원에 의하여 2시간 이상 작동되어야 한다.
- ③ 엘리베이터의 운행속도는 45m/min 이상이어야 한다.
- ④ 카 내에는 중앙관리실 또는 경비실 등과 연락할 수 있는 통화장치를 설치하여야 한다.

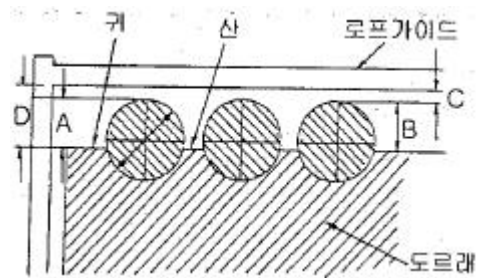
15. 승강기의 종류별 용도 중 화물용에 속하지 않는 것은?

- ① 화물용 엘리베이터 ② 자동차용 엘리베이터
 - ③ 덤웨이터 ④ 침대용 엘리베이터
16. 설계도면상 적재하중 2000kgf, 카 자체하중 3500kgf, 승강 행정 25m, 로프 무게는 1m당 1kgf의 로프가 6본 걸려있을 경우 균형추의 오버밸런스율이 40%라면 최상층에서 무부하 하강시 견인비는 약 얼마인가?
- ① 0.786 ② 0.851
 - ③ 1.228 ④ 1.271
17. 다음 중 조속기에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?
- ① 카의 속도가 정격의 1.3배를 초과하지 않는 범위에서 과속스위치가 동작하여 전원을 끊고 브레이크로 제동하고 상승, 하강 양방향 모두 유효하여야 한다.
 - ② 카의 속도가 정격의 1.45배를 초과하지 않는 범위에서 과속스위치가 동작하여 전원을 끊고 브레이크로 제동하고 상승, 하강 양방향 모두 유효하여야 한다.
 - ③ 카의 속도가 정격의 1.3배를 초과하지 않는 범위에서 조속기 로프를 기계적으로 잡아 비상정지 장치로 제동하고 상승, 하강 양방향 모두 유효하여야 한다.
 - ④ 카의 속도가 정격의 1.45배를 초과하지 않는 범위에서 조속기 로프를 기계적으로 잡아 비상정지 장치로 제동하고 상승, 하강 양방향 모두 유효하여야 한다.
18. 균형로프(Compensation Rope)에 대한 설명 중 옳은 것은?
- ① 주로프를 보강하기 위하여 설치한다.
 - ② 균형추의 무게를 줄이기 위하여 설치한다.
 - ③ 트랙션비를 개선하기 위하여 설치한다.
 - ④ 카의 무게를 가볍게 하기 위하여 설치한다.
19. 2006년 10월 1일 건축허가 받은 건물에 기계실 없는 엘리베이터를 설치할 때 승강장 문의 유효 출입구 폭이 카 출입구의 폭보다 양쪽 모두 몇 [mm] 이상 크지 않아야 하는가?
- ① 30mm ② 40mm
 - ③ 50mm ④ 60mm
20. 유압식 엘리베이터에서 작동유의 압력맥동을 흡수하여 진동, 소음을 감소시키는 역할을 하는 것은?
- ① 체크밸브 ② 필터
 - ③ 사이렌서 ④ 스트레이너

2과목 : 승강기 설계

21. 백화점에 엘리베이터와 에스컬레이터를 설치할 때 에스컬레이터의 수송분담률은 엘리베이터와 에스컬레이터 이용자 수의 몇 [%]가 적당한가?
- ① 20~30% ② 40~50%
 - ③ 60~70% ④ 80~90%
22. 전원 공급측 전압이 220V, 수전측 전압이 215V인 선로의 전압강하율은 약 몇 [%]인가?
- ① 2.0% ② 2.3%
 - ③ 2.5% ④ 5.0%
23. 기어의 이(teeth)줄이 나선인 원통형 기어에 해당 되는 것은?
- ① 스퍼기어 ② 헬리컬기어
 - ③ 내접기어 ④ 베벨기어

24. 기계대의 강도 계산에 필요한 하중에서 환산 동하중으로 계산되지 않는 것은?
- ① 카 자중 ② 로프 자중
 - ③ 균형추 자중 ④ 권상기 자중
25. 로프식엘리베이터의 속도별 꼭대기틈새 기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 45m/min : 1.2m 이상 ② 60m/min : 1.4m 이상
 - ③ 90m/min : 1.9m 이상 ④ 180m/min : 2.3m 이상
26. 다음 중 스프링 완충기의 설계에 대한 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 카측 완충기의 적용중량은 카 자중과 정격하중을 합한 무게의 2배를 기준으로 한다.
 - ② 균형추측의 완충기의 적용중량은 균형추 자중의 2배를 기준으로 한다.
 - ③ 스프링간 접촉된 부분이 없이 충격하중 상태에서 적용중량의 2배를 기준으로 한다.
 - ④ 정격속도가 30m/min인 엘리베이터인 경우 스프링 완충기의 최소행정은 38mm으로 설계된다.
27. 정격하중 1000kgf, 속도 90m/min, 균형추 밸런스를 50%, 감속기 효율 60%, 승강로 효율 90%의 엘리베이터에 적절한 전동기의 용량으로 다음 중 알맞은 것은?
- ① 7.5kW ② 11kW
 - ③ 15kW ④ 22kW
28. 엘리베이터용 전동기가 갖추어야 할 조건으로 적당하지 않은 것은?
- ① 기동토크가 클 것 ② 기동전류가 클 것
 - ③ 소음이 적을 것 ④ 회전부의 관성모멘트가 적을 것
29. 다음은 로프 가이드를 설치할 경우 홈(groove) 깊이에 대한 그림이다. 그림에서 C의 기준으로 알맞은 것은?



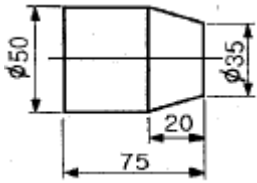
- ① $C \leq 2mm$ ② $C \leq 3mm$
 - ③ $C \leq 4mm$ ④ $C \leq 5mm$
30. 권상기 도르래와 로프의 미끄러짐 관계의 설명으로 옳은 것은?
- ① 권부각이 작을수록 미끄러지기 어렵다.
 - ② 카의 가감속도가 클수록 미끄러지기 어렵다.
 - ③ 카측의 균형추측에 걸리는 중량비가 클수록 미끄러지기 어렵다.
 - ④ 로프와 도르래사이의 마찰계수가 클수록 미끄러지기 어렵다.
31. 승강기의 주요안전부품에 대하여 설치·제조에 적합함을 확인하기 위하여 부품검사를 실시하여야 하는데 다음 중 이에 포함되지 않는 것은?

- ① 와이어로프소켓 ② 제어반
 - ③ 전자브레이크 ④ 스텝
32. 직류 엘리베이터에서 동력전원설비인 변압기 용량은 $P_T \geq \sqrt{3 \times E \times I \times N \times Y \times 10^{-3} + (P_c \times N)}$ 으로 설계된다. 여기서 정격전류 I[A]에 대한 설명으로 알맞은 것은? (단, P_T 는 변압기용량 [kVA], E는 정격전압[V], N은 엘리베이터 대수[대], Y는 부동률, P_c 는 제어용 전력[kVA]이다.)
- ① 정격속도로 전부하 상승시의 배전선에 흐르는 전류
 - ② 정격속도로 전부하 하강시의 배전선에 흐르는 전류
 - ③ 정격속도로 무부하 상승시의 배전선에 흐르는 전류
 - ④ 정격속도로 무부하 하강시의 배전선에 흐르는 전류
33. 다음 중 에스컬레이터의 일반구조로 적합하지 않은 것은?
- ① 사람 또는 물건이 에스컬레이터의 각 부분에 끼이거나 부딪히는 일이 없도록 할 것
 - ② 경사도는 일반적으로 30°이하로 할 것
 - ③ 디딤판의 정격속도는 50m/min이하로 할 것
 - ④ 디딤판과 손잡이는 동일 속도로 할 것
34. 가이드레일에 걸리는 하중이 450kgf, 레일브래킷의 간격이 225cm, 레일의 단면 2차모멘트가 50.4cm⁴, 레일의 영률이 2.1X10⁶kgf/cm²일 때, 가이드 레일의 휨은 약 몇 [cm]인가?
- ① 0.45 ② 0.55
 - ③ 0.65 ④ 0.75
35. 정전시 카내 예비조명장치의 조도는 기준에 따라 측정할 경우 몇 [Lux] 이상을 확보할 수 있어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리 됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
- ① 0.5:Lux ② 1.0Lux
 - ③ 50Lux ④ 100Lux
36. 엘리베이터의 주행시간을 이루는 요소가 아닌 것은?
- ① 가속시간 ② 감속시간
 - ③ 슬립시 정지시간 ④ 전속주행시간
37. 가이드 레일의 허용응력은 일반적으로 몇 [kgf/cm²]를 원칙으로 하는가?
- ① 600kgf/cm² ② 2400kgf/cm²
 - ③ 4100kgf/cm² ④ 8000kgf/cm²
38. 엘리베이터용 도어에서 문닫힘 동작시에 사람 또는 물건이 끼일 때 무이 반전하여 열리도록 하는 장치가 아닌 것은?
- ① 스프링 클로저 ② 세이프티슈
 - ③ 광전장치 ④ 초음파장치
39. 화이널리미트스위치(Final Limit Switch)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 스위치는 기계적 조작이외에 광학적 또는 전자적으로도 조작될 수 있어야 한다.
 - ② 가급적 리미트스위치에 의하여 착상되면 작동하지 않도록 설정되어야 한다.
 - ③ 완충기에 충돌되기 전에 작동하여야 한다.
 - ④ 카 또는 균형추가 완전히 압축된 완충기 위에 얹히기까지 작동을 계속하여야 한다.

40. 엘리베이터의 정격하중이 1000kgf, 정격속도가 150m/min일 때, 이론적 종합효율은 약 [%]인가?(단, 모터는 15kW를 사용하는 것으로 하고 오버밸런스율은 50%이다.)
- ① 65.3% ② 69.8%
 - ③ 75.4% ④ 81.7%

3과목 : 일반기계공학

41. 평벨트 전동장치에 대한 설명 중 옳은 것은?
- ① 벨트와 풀리의 접촉각이 증가하여 전동 동력은 감소한다.
 - ② 가죽 벨트는 탄성이 풍부하고 마찰계수 및 방열성이 커서 장시간 연속운전이 가능하지만 긴 벨트는 이어서 사용하지 못한다.
 - ③ 바로걸기에서 벨트를 수평으로 걸어서 전동하는 경우 긴장축을 위로하는 것이 좋다.
 - ④ 벨트 전동장치는 기어 전동장치보다 정확한 회전비를 얻을 수 없다.
42. 주철에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 주철은 인장강도보다 압축강도가 크다.
 - ② 합금주철을 열처리하여 단조한 주철을 가단주철이라 한다.
 - ③ 표면을 백선화한 주철을 칠드주철이라고 한다.
 - ④ 구상흑연주철을 노들러주철 또는 덕타일주철이라고도 한다.
43. 모듈이 5이고, 잇수가 각각 20과 36인 한 쌍의 표준 스퍼기어를 두 축에 설치하는 경우에 축간 거리는?
- ① 80 mm ② 100 mm
 - ③ 120 mm ④ 140 mm
44. 비절삭 가공에 속하는 것은?
- ① 전조 ② 호닝
 - ③ 선삭 ④ 연삭
45. 강 구조물 용접부의 비파괴 검사법 중 가장 일반적이며 필름에 감광시켜 결함을 찾아내는 것은?
- ① 초음파 검사법 ② 방사선 투과 검사법
 - ③ 염색 침투법 ④ 자분 탐상 검사법
46. 유압기에서 기어펌프를 사용시 특징 설명으로 틀린 것은?
- ① 구조가 간단하다.
 - ② 토출량을 가변적으로 사용하기 편리하다.
 - ③ 내부 누설이 다른 펌프와 비교하여 크다.
 - ④ 다른 유압펌프에 비해 먼지에 가장 예민하다.
47. 드릴 구멍에 암나사를 깎는데 사용하는 수공구는?
- ① 렌치 ② 탭
 - ③ 리머 ④ 다이스
48. 다음과 같은 테이퍼(taper)를 복식 공구대를 이용하여 절삭 가공할 수 있는 공작기계는?



- ① 선반 ② 밀링
- ③ 프레스 ④ 슈퍼 피니싱

49. 회전축의 전달동력이 3 kW인 축에 300 rpm이 작동한다면 비틀림 모멘트는 약 몇 N·cm인가?

- ① 95.5 ② 9550
- ③ 955 ④ 9.55

50. 강의 표면처리에서 표면에 알루미늄을 침투시켜 내스케일성과 고온산화 방지 등을 목적으로 사용하는 표면처리방법은?

- ① 크로마이징 ② 실리코나이징
- ③ 보로나이징 ④ 칼로라이징

51. 길이가 2m이고 지름이 25cm인 단순 지지보의 중앙에 집중하중 400N이 작용하면 최대 굽힘 응력은 약 몇 kPa인가?

- ① 65.22 ② 100.38
- ③ 117.22 ④ 130.38

52. 인장강도가 48N/mm²인 기계 구조용강을 안전율 8로 하면 허용 인장응력은 몇 N/mm²인가?

- ① 6 ② 56
- ③ 288 ④ 384

53. 유체속도가 20m/s로 흐를 때 속도수두는 약 몇 m인가?

- ① 20.4 ② 40.8
- ③ 51.0 ④ 102.0

54. 목형에서 코어(core)를 사용해야하는 주물로 적합한 것은?

- ① 속이 빈 주물 ② 크기가 작은 주물
- ③ 크기가 큰 주물 ④ 외형이 복잡한 주물

55. 기계에 작동하는 기체를 저압식과 고압식으로 나눌 때 고압식에 포함되는 것으로만 이루어져 있는 것은?

- ① 진공펌프, 회전형 압축기 ② 원심 압축기, 팬
- ③ 축류 송풍기, 왕복형 압축기 ④ 압축공기 기계, 송풍기

56. 탄소강을 가열하여 오스테나이트 조직으로 하고, 이것을 급냉(수냉)하여 마텐자이트 조직으로 바꾸어 경도를 높게하는 열처리는?

- ① 담금질 ② 뜨임
- ③ 풀림 ④ 불림

57. 코일 스프링에서 코일의 평균 지름을 D(mm), 소선의 지름을 d(mm)라 할 때 스프링 지수는?

- ① $\frac{D}{d}$ ② $\frac{\pi D}{d}$
- ③ $\frac{d}{D}$ ④ $\frac{2\pi d}{D}$

58. 내압을 받는 얇은 원통형 관에서 축방향 응력이 σ_1 , 원주방향 응력이 σ_2 라고 하면 맞는 것은?

- ① $\sigma_1 = \frac{1}{2}\sigma_2$ ② $\sigma_1 = \frac{1}{4}\sigma_2$
- ③ $\sigma_1 = \sigma_2$ ④ $\sigma_1 = 2\sigma_2$

59. 오일리스 베어링에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 발전기 등의 부시에 널리 쓰이고 있다.
- ② 주유가 곤란한 부분에 사용된다.
- ③ 항상 윤활유를 공급해야 한다.
- ④ 회전시에는 베어링 메탈에서 윤활유가 나온다.

60. 해수에 대해서는 백금과 같이 내식성이 우수하고, 특히 염산, 황산, 초산에 대한 저항이 크며, 비중은 4.51로 가벼우나 비강도는 금속 중에 가장 큰 금속은?

- ① Al ② Ni
- ③ Zn ④ Ti

4과목 : 전기제어공학

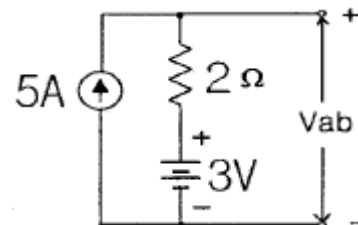
61. 입력신호 x(t)와 출력신호 y(t)의 관계가

$$y(t) = K \frac{dx(t)}{dt}$$

로 표현되는 것을 어떤 요소라 하는가?

- ① 비례요소 ② 미분요소
- ③ 적분요소 ④ 지연요소

62. 그림에서 단자전압 Vab는 몇 [V]인가?



- ① 3V ② 7V
- ③ 10V ④ 13V

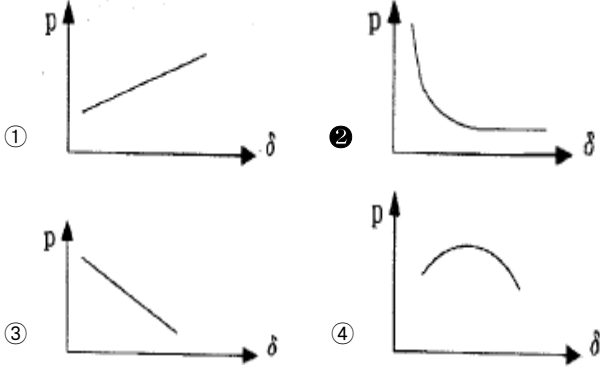
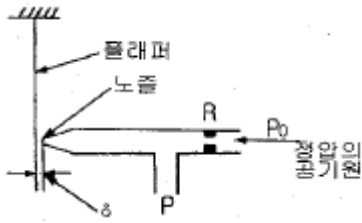
63. 추치제어에 속하는 제어계는?

- ① 전동기의 레너드제어 ② SCR 전원장치
- ③ 발전소의 주파수제어 ④ 미사일 유도제어

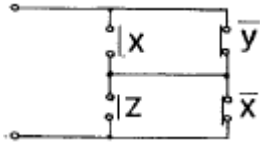
64. 직류기에서 전압정류의 역할을 하는 것은?

- ① 탄소브러시 ② 보상권선
- ③ 리액턴스 코일 ④ 보극

65. 그림은 노즐 플래퍼의 동작상태를 나타낸 것이다. 노즐 플래퍼의 특성 곡선으로 알맞은 것은? (단, 노즐 플래퍼의 간격은 δ , 노즐의 배압은 P이다.)



66. 그림과 같은 계전기 접점회로의 논리식은?



- ① $XY + Z\bar{X}$
- ② $(X + \bar{Y}) + (Z + \bar{X})$
- ③ $XY + \bar{Y}\bar{X}$
- ④ $(X + Z) + (\bar{Y} + \bar{X})$

67. 다음 설명은 어느 자성체를 표현한 것인가?

N극을 가까이 하면 N극으로, S극을 가까이 하면 S극으로 자화되는 물질로 구리, 금, 은 등이 있다.

- ① 강 자성체
- ② 상 자성체
- ③ 반 자성체
- ④ 초강 자성체

68. 대부분의 시간 지연은 시스템의 무엇 때문에 발생하는가?

- ① 전파 지연
- ② 정밀도
- ③ 전달함수
- ④ 오버슈트

69. 콘덴서의 정전용량을 변화시켜서 발전기의 주파수를 1kHz로 하고자 한다. 이 때 발전기는 자동제어 용어 중 어느 것에 해당 되는가?

- ① 목표값
- ② 조작량
- ③ 제어량
- ④ 제어대상

70. 어떤 회로의 유효전력이 80W, 무효전력이 60Var이면 역률은 몇 [%]인가?

- ① 20%
- ② 60%
- ③ 80%
- ④ 100%

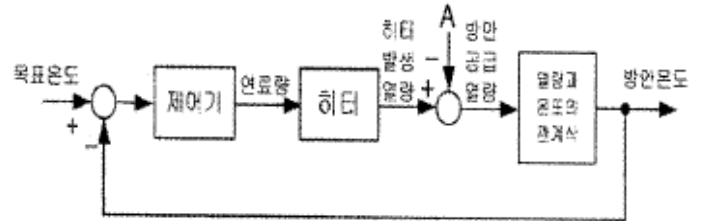
71. 열기전력형 센서에 대한 설명이 아닌 것은?

- ① 전압 변화용 센서이다.
- ② 철, 콘스탄탄의 금속을 이용한다.
- ③ 지백효과(Seebeck effect)를 이용한다.

$$\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

진동 주파수는 $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ 이다.

72. 방 안의 온도를 배출열량의 제어가 가능한 히터로 제어하고자 한다. 이러한 제어계를 간단하게 블록선도로 그리면 다음과 같이 되는데 이 때 A지점에 들어갈 가장 적당한 것은?



- ① 외부온도
- ② 외부에 빼앗긴 열량
- ③ 조작량
- ④ 온도오차

73. 온도를 임피던스로 변환시키는 요소는?

- ① 축은 저항
- ② 광전지
- ③ 광전 다이오드
- ④ 전자석

74. 단상반파정류로 직류전압 100V를 얻으려고 한다. 최대 역전압(Peak Inverse Voltage:PIV)이 약 몇 [V] 이상인 다이오드를 사용하여야 하는가?

- ① 100V
- ② 141V
- ③ 222V
- ④ 314V

75. 입력이 011₍₂₎일 때, 출력은 3V인 컴퓨터 제어의 D/A변환기에서 입력을 101₍₂₎로 하였을 때 출력은 몇 [V]인가?(단, 3bit 디지털 입력이 011₍₂₎은 off, on, on을 뜻하고 입력과 출력은 비례한다.)

- ① 3V
- ② 4V
- ③ 5V
- ④ 6V

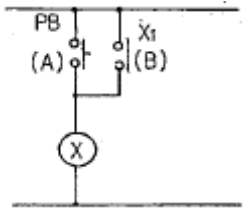
76. 단상유도전동기에서 기동토크의 순서가 옳은 것은?

- ① 반발기동형 < 반발유도형 < 콘덴서전동기 < 분상기동형 < 세이딩코일형
- ② 세이딩코일형 < 분상기동형 < 콘덴서전동기 < 반발유도형 < 반발기동형
- ③ 반발유도형 < 반발기동형 < 콘덴서전동기 < 세이딩코일형 < 분상기동형
- ④ 분상기동형 < 세이딩코일형 < 콘덴서전동기 < 반발기동형 < 반발유도형

77. 다음 중 옴의 법칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 저항에 전류가 흐를 때, 전압, 전류, 저항의 관계를 설명해 준다.
- ② 옴의 법칙은 저항으로 전류의 크기를 조절 할 수 있음을 보여준다.
- ③ 옴의 법칙은 저항에 의한 전압강하를 설명해 준다.
- ④ 옴의 법칙을 이용하여 임피던스에 의한 전압강하는 설명할 수 없다.

78. 그림은 릴레이 접점에 의하여 자기유지회로를 구성한 것이다. 이를 논리게이트 회로로 그릴 때 옳은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

79. 다음 중 엘리베이터에 적용하는 유도전동기에 인가되는 전압과 주파수를 동시에 변환시키는 제어방식은?
- ① 교류1단 속도제어방식 ② 교류2단 속도제어방식
 - ③ VVVF 제어방식 ④ 교류 궤환제어방식
80. 유입식 변압기의 절연유 구비조건이 아닌 것은?
- ① 절연내력이 클 것 ② 응고점이 높을 것
 - ③ 점도가 낮고 냉각효과가 클 것 ④ 인화점이 높을 것

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