

1과목 : 승강기개론

- 1. 엘리베이터의 안전장치가 아닌 것은?
 - ① 조속기 ② 완충기
 - ③ 브레이크 ④ 균형체인
- 2. 비상용엘리베이터에서 정전 시 예비전원에 의하여 엘리베이터를 몇 시간이상 가동할 수 있어야 하는가?
 - ① 0.5 ② 1
 - ③ 1.5 ④ 2
- 3. 기계실 크기는 설비, 특히 전기설비의 작업이 쉽고 안전하도록 하기 위하여 작업구역에서 유효 높이는 몇 m 이상이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 - ① 1.8 ② 2
 - ③ 2.2 ④ 2.4
- 4. VVVF 제어방식에서 인버터 제어방식을 일반적으로 어떻게 표현하는가?
 - ① PAM ② PWM
 - ③ PSM ④ PTM
- 5. 문짝수는 2 이고 문은 측면 개폐방식일 경우 기호로 나타낸 것은?
 - ① 1S ② 2S
 - ③ 1CO ④ 2CO
- 6. 로프와의 면압이 작아 로프의 수명은 길어지지만 마찰력이 가장 작아 와이어로프의 권부각을 크게 할 수 있어 더블랩 방식의 권상기에 많이 사용되고 있는 도르래 홈의 형상은?
 - ① V홈 ② U홈
 - ③ T홈 ④ 언더커트홈
- 7. 전기식 엘리베이터 승강로 구조에서 작업자가 피트 바닥으로 안전하게 내려가기 위해 사용위치에 고정시킨 사다리의 높이는 승강장문 문턱 위로 몇 m 이상으로 연장되어야 하는가?
 - ① 1 ② 1.1
 - ③ 1.2 ④ 1.3
- 8. 기어드형 권상기에서 엘리베이터의 속도를 결정하는 요소가 아닌 것은?
 - ① 시브의 직경 ② 로프의 직경
 - ③ 기어의 감속비 ④ 전동기의 회전수
- 9. 파킹스위치의 설치장소에 부적합한 곳은?
 - ① 승강장 ② 경비실
 - ③ 기계실 ④ 중앙관리실
- 10. 무빙워크의 경사도는 몇 도 이하인가?
 - ① 8 ② 10
 - ③ 12 ④ 15
- 11. 에너지 분산형 완충기(유입식)의 행정거리에 관한 설명 중 옳은 것은?
 - ① 정격속도의 115%로 충돌할 때 평균감속도 0.1gn이하로

- 정지하기에 충분한 행정
- ② 정격속도의 140%로 충돌할 때 평균감속도 0.1gn이하로 정지하기에 충분한 행정
- ③ 정격속도의 115%로 충돌할 때 평균감속도 1.0gn이하로 정지하기에 충분한 행정
- ④ 정격속도의 140%로 충돌할 때 평균감속도 1.0gn이하로 정지하기에 충분한 행정
- 12. 승강기 완성검사 시 카 비상정지장치가 작동될 때, 부하가 없거나 부하가 균일하게 분포된 카의 바닥은 정상적인 위치에서 몇 % 를 초과하여 기울어지지 않아야 하는가?
 - ① 1 ② 3
 - ③ 5 ④ 10
- 13. 엘리베이터용 전동기의 용량을 결정하는 주된 요인이 아닌 것은?
 - ① 행정거리 ② 정격하중
 - ③ 정격속도 ④ 종합효율
- 14. 로프의 꼬임방법으로 승객용 엘리베이터에서 일반적으로 가장 많이 사용하는 방법은?
 - ① 랭그 S꼬임 ② 랭그 Z꼬임
 - ③ 보통 S꼬임 ④ 보통 Z꼬임
- 15. 엘리베이터의 설비 계획으로 적당하지 않은 것은?
 - ① 엘리베이터의 배치에 대해서는 사전에 충분한 검토가 필요하다.
 - ② 엘리베이터 이용자의 대기시간은 허용치를 초과하더라도 상관없다.
 - ③ 교통량 계산의 결과 그 빌딩의 교통 수요에 적합한 대수이어야 한다.
 - ④ 다수의 엘리베이터를 설치할 경우에는 가급적 건물의 중앙에 집결시키는 것이 바람직하다.
- 16. 다음 설명 중 틀린 것은?
 - ① 엘리베이터는 수직 교통수단이다.
 - ② 에스컬레이터란 오티스회사의 등록상표이었다.
 - ③ 팬터그래프식은 유압식 엘리베이터로 볼 수 없다.
 - ④ 아르키메데스의 드럼식 권상기계사 최초라 할 수 있다.

17. 그림과 같은 유압회로의 설명이 아닌 것은?



- ① 효율이 높다.
- ② 정확한 속도제어가 가능하다.
- ③ 블리드 오프(BLEED OFF)회로이다.
- ④ 유량제어밸브를 주회로에서 분기된 바이패스회로에 삽입

한 회로이다.

18. 유압엘리베이터의 유압은 일반적인 경우 몇 kg/cm² 정도인가?

- ① 10~60 ② 30~90
- ③ 40~100 ④ 60~120

19. 승강로 피트 바닥 밑에 사무실, 통로 또는 기타 시설이 설치되어 사람이 들어가는 구조일 때 엘리베이터에는 어떠한 안전장치를 추가로 설치해야 하는가?

- ① 로프 브레이크 ② 균형추용 완충기
- ③ 균형추 비상정지장치 ④ 상승방향 과속방지장치

20. 와이어 로프의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 소선 ② 킹크
- ③ 심강 ④ 스트랜드

2과목 : 승강기설계

21. 엘리베이터용 와이어로프에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① G종: 습도가 높은 환경에서 사용된다.
- ② E종: 엘리베이터에 주로 사용되는 것이다.
- ③ A종: 파단강도가 높아 초고층용으로 사용된다.
- ④ B종: 강도, 경도가 높아서 중하중용 엘리베이터에 사용된다.

22. 엘리베이터 도어머신에 요구되는 특성 중 옳은 것은?

- ① 원활한 작동을 위해서는 소음이 있어도 좋다.
- ② 감속기로는 헬리컬 감속기가 주류를 이루고 있다.
- ③ 우수한 성능을 내기 위해서는 중량감이 있어야 한다.
- ④ 구출 작업 시 닫혀진 상태에서 정전 시 손으로 열 수 있어야 한다.

23. 수직 개폐식 문의 현수 로프의 안전율로 옳은 것은?

- ① 6 이상 ② 8 이상
- ③ 10 이상 ④ 12 이상

24. 비상용 엘리베이터의 기본요건에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 출입구 유효 폭은 900mm 이상이어야 한다.
- ② 비상용엘리베이터는 건축물의 전 층을 운행하여야 한다.
- ③ 피난용도로 의도된 경우, 정격하중은 1000kg 이상이어야 한다.
- ④ 소방관이 조작하여 엘리베이터 문이 닫힌 이후부터 60초 이내에 가장 먼 층에 도착하여야 된다.

25. 전동기에 인가되는 전압과 주파수를 동시에 변환시켜 직류 전동기와 동등한 제어성을 얻을 수 있도록 제어하는 방법은?

- ① VVVF ② 교류 귀환제어
- ③ 교류 1단 속도제어 ④ 교류 2단 속도제어

26. 전동기의 역률에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전동기의 역률은 대용량일수록 또 극수가 클수록 줄어진다.
- ② 전동기는 권선에 의한 지상전류로 인하여 역률도 지체역률이다.

③ 역률은 교류에 있어서의 전압과 전류의 파장, 격차의 정도를 백분율로 표시한다.

④ 역률을 개선하기 위하여 위상 보상을 위한 콘덴서를 전동기와 병렬 접속하여 사용한다.

27. 비상용 엘리베이터 운행속도의 기준으로 옳은 것은?

- ① 0.5m/s 이상 ② 0.75m/s 이상
- ③ 1m/s 이상 ④ 1.5m/s 이상

28. 엘리베이터의 교통량을 계산하는 자료가 아닌 것은?

- ① 층고 ② 층별 용도
- ③ 빌딩의 용도 ④ 승객의 연령

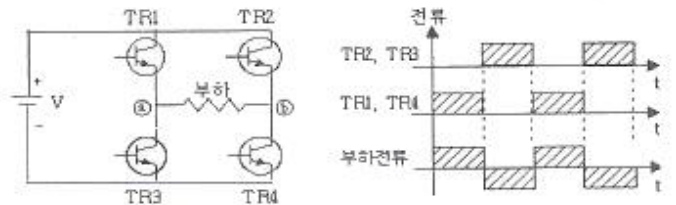
29. 모듈이 4인 스퍼 외접기어의 잇수가 각각 30, 60이라고 할 때 양축 간의 중심거리는?

- ① 90 ② 180
- ③ 270 ④ 360

30. 6층 이상의 거실 면적의 합계가 7200m²인 숙박 시설인 경우 승객용 엘리베이터를 몇 대 설치해야 하는가?

- ① 1대 ② 2대
- ③ 3대 ④ 4대

31. 그림은 승강기 전동기 속도제어 회로의 일부이다. 회로의 올바른 설명은?



- ① 교류를 직류로 바꾸어 주는 컨버터(정류기) 역할을 한다.
- ② 트랜지스터 대신에 SCR을 사용한다면 오른쪽 파형을 얻을 수 없다.
- ③ TR1과 TR4가 도통하면 부하에 ⑥에서 ③방향으로 전류가 흐른다.
- ④ 트랜지스터 베이스 전류의 시간과 폭을 조절하면 PWM(pulse width modulation)제어가 가능하다.

32. 비상용 엘리베이터의 전기배선공사의 설명으로 틀린 것은?

- ① 기계실내 및 승강로 내의 배선은 일반배선으로 한다.
- ② 덕트, 전선관 등 침수할 우려가 있는 것은 물이 고이지 않는 구조로 한다.
- ③ 방적구조로 기기에 이르는 전선은 가급적 도중에 접속점을 만들어 접속한다.
- ④ 중앙관리실에 이르는 전선을 승강로에서 분기시킬 경우 분기단자는 최하층 바닥면에서 300mm이상 높이에 설치한다.

33. 3상 440V의 주전원으로 15kW의 권상전동기를 구동시킬 때 최대 가속전류는 약 몇 A 인가? (단, 전동기역률은 0.7, 승강기종합효율은 0.65, 최대 전류는 정격전류의 5.5배로 계산한다.)

- ① 155 ② 214
- ③ 238 ④ 246

34. 승강로 내부의 작업구역으로 승강로 벽을 통해 접근하기 위한 문에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 승강로 내부 방향으로 열려야 한다.
- ② 폭은 0.6m 이상, 높이는 1.8m 이상이어야 한다.
- ③ 닫힌 상태를 확인하는 전기안전장치가 있어야 한다.
- ④ 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 열쇠 없이 다시 닫히고 잠길 수 있어야 한다.

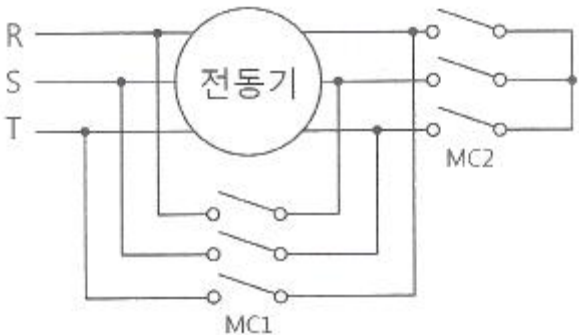
35. 다음의 엘리베이터 설비규정에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 높이 31m를 초과하는 건축물에는 비상용 승강기를 추가로 설치하여야 한다.
- ② 초고층 건축물이라 함은 40층 이상 또는 건물 높이가 200m 이상인 건축물을 말한다.
- ③ 층수가 6층 이상으로서 연면적이 2000m² 이상인 건축물에는 승강기를 설치하여야 한다.
- ④ 7층 이상인 공동주택에는 이삿짐 등을 운반할 수 있는 법적기준에 적합한 화물용 승강기를 설치하여야 한다.

36. 엘리베이터 감시반의 기능으로 틀린 것은?

- ① 제어기능 ② 경보기능
- ③ 표시기능 ④ 승객감시기능

37. 그림은 3상 유도전동기의 기동제어 회로이다. 기동 및 운전 시 MC1과 MC2의 설명 중 옳은 것은?



- ① 기동시 : MC1열림, MC2열림
- ② 기동시 : MC1닫힘, MC2열림
- ③ 운전시 : MC1열림, MC2열림
- ④ 운전시 : MC1닫힘, MC2열림

38. 전동기의 관성효과를 올바르게 나타내는 것은?

- ① GD ② GD²
- ③ GD³ ④ GD⁴

39. 권상기와 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 헬리컬 기어식이 웜 기어식보다 효율이 더 높다.
- ② 권상 도르래의 지름은 주로프 지름의 40배 이상을 적용한다.
- ③ 권동식은 균형추를 사용하지 않기 때문에 로프식보다 권상동력이 크다.
- ④ 권상 도르래에 로프가 감기는 각도가 클수록 승강기가 미끄러지기 쉽다.

40. 장애인용 승강기의 모든 스위치는?

- ① 바닥으로부터 0.8m 이상, 1.2m 이하의 높이에 설치
- ② 바닥으로부터 0.6m 이상, 1.1m 이하의 높이에 설치

- ③ 바닥으로부터 0.5m 이상, 1m 이하의 높이에 설치
- ④ 바닥으로부터 1m 이상, 1.3m 이하의 높이에 설치

3과목 : 일반기계공학

41. 길이가 l인 단순보의 중앙에 집중하중 P가 작용할 때 최대 처짐은 중앙에서 발생한다. 이때 처짐량 (δ_{max})을 산출하는 식으로 옳은 것은? (단, E는 세로탄성계수, I는 단면 2차 모멘트이다.)

- ① $\delta_{max} = \frac{Pl^3}{3EI}$ ② $\delta_{max} = \frac{Pl^3}{8EI}$
- ③ $\delta_{max} = \frac{Pl^3}{48EI}$ ④ $\delta_{max} = \frac{Pl^3}{384EI}$

42. 공작물을 회전시키고, 공구는 직선운동으로 공작물을 가공하는 공작기계는?

- ① 드릴 ② 밀링
- ③ 연삭 ④ 선반

43. 길이 300mm인 구리봉 양단을 고정하고 20℃에서 70℃로 가열하였을 때 열응력에 의해 발생하는 압축응력 [N/mm²]은? (단, 구리봉의 세로탄성계수는 9.2×10³N/mm², 선팽창계수(α)는 1.6×10⁻⁵/℃이다.)

- ① 6.28 ② 7.36
- ③ 8.39 ④ 10.2

44. 탄소강에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄소량이 증가하면 비중도 증가한다.
- ② 탄소강의 탄성율은 온도가 증가함에 따라 감소한다.
- ③ 탄소강은 200~300℃에서 청열 취성(메짐)이 발생한다.
- ④ 아공석강 영역에서 탄소량이 증가하면 경도는 증가하나, 연신율은 감소한다.

45. 유압기는 작은 힘으로 큰 힘을 얻는 장치인데, 이것은 무슨 이론을 이용한 것인가?

- ① 보일의 법칙 ② 베르누이 정리
- ③ 파스칼의 원리 ④ 아르키메데스의 원리

46. 그림의 지름이 400mm인 브레이크 드럼에 브레이크 블록을 누르는 힘 280N이 작용하고 있을 때 브레이크의 제동력은 몇 N 인가?(단, 마찰계수는 0.15 이다.)

- ① 42 ② 60
- ③ 8400 ④ 16800

47. 아공석강에서는 Ac3점에서 40~60℃ 높은 범위에서 가열하여 노내에서 서냉시키는 방법으로 주로 가공 경화된 재료를 연화시키거나 내부응력 제거 및 불순물의 방출 등을 할 수 있는 열처리 방법은?

- ① 불림(normalizing) ② 뜨임(tempering)
- ③ 담금질(quenching) ④ 풀림(annealing)

48. 유압펌프의 종류 중 회전식이 아닌 것은?

- ① 피스톤 펌프 ② 기어 펌프
- ③ 베인 펌프 ④ 나사 펌프

49. 유압펌프에서 송출량이 10L/min 이고 0.5MPa로 압력이 작용할 경우 유압펌프의 동력은 약 W 인가?

- ① 45.06 ② 66.67
- ③ 83.33 ④ 102.42

50. 두랄루민은 알루미늄에 무엇을 첨가한 합금인가?

- ① 구리, 마그네슘, 주석 ② 구리, 마그네슘, 망간
- ③ 주석, 마그네슘, 철 ④ 주석, 마그네슘, 아연

51. 다음 중 언더컷에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 과잉의 용융금속이 용착부 밖으로 덮인 비드의 상태를 말한다.
- ② 용접 중에 용착 금속 내에 녹아 들어간 슬래그가 용착 금속 내에 혼입되어 있는 결함을 말한다.
- ③ 용착 금속 내에 포함되어 있는 가스나 응고할 때 생긴 일산화탄소 또는 슬래그 등의 수분에서 생긴 수소 등의 가스가 밖으로 방출되지 못하여 생긴 작은 공간을 말한다.
- ④ 용접전류가 과다할 경우 용융이 지나치게 되어 비드 가장자리에 흠 또는 오목한 형상이 생기는 것을 말한다.

52. 2개의 축이 같은 평면 내에 있으면서 그 중심선이 30° 이내의 각도로 교차하는 경우의 축 이음으로 가장 적합한 것은?

- ① 고정 커플링(fixed coupling)
- ② 올덤 커플링(Oldham's coupling)
- ③ 플렉시블 커플링(flexible coupling)
- ④ 유니버설 커플링(universal coupling)

53. 축에 작용하는 비틀림모멘트를 T, 전단탄성계수를 G, 극관성모멘트를 I_p , 길이를 l이라 할 때, 전체 비틀림각은?

- ① $\frac{TI_p}{Gl}$ ② $\frac{Tl}{GI_p}$
- ③ $\frac{TG}{I_p l}$ ④ $\frac{Gl}{TI_p}$

54. 안전율을 나타내는 식으로 옳은 것은?

- ① 인장강도/허용응력 ② 사용응력/허용응력
- ③ 허용응력/인장강도 ④ 허용응력/사용응력

55. 양단에 베어링으로 지지되어 있으며 그 중앙에 회전체 1개를 가진 원형 단면 축에 대한 위험속도의 계산이 필요한 설계인자로서 가장 거리가 먼 것은?

- ① 축의 길이 ② 전단탄성계수
- ③ 회전체의 무게 ④ 축의 단면 2차 모멘트

56. 성크 키의 길이가 200mm, 키의 측면에 발생하는 전단력이 80kN 이고, 키 폭은 높이의 1.5배라고 하면 키의 허용전단응력이 20MPa일 경우 키 높이는 약 몇 mm이상이면 되는가?

- ① 13.33 ② 18.05
- ③ 25.42 ④ 30.06

57. 매분 200회전하는 지름 300mm의 평 마찰차를 400N으로 밀어붙이면 약 몇 kW의 동력을 전달시킬 수 있는가? (단,

접촉부 마찰계수는 0.3이다.)

- ① 0.268 ② 0.377
- ③ 268 ④ 377

58. 다음 중 축과 보스의 양쪽에 키 홈을 파며 가장 널리 사용되는 일반적인 키는 무엇인가?

- ① 안장 키 ② 납작 키
- ③ 둥근 키 ④ 윤힘 키

59. 다이 또는 롤러를 사용하여 재료를 회전시키면서 압력을 가하여 제품을 만드는 가공방법으로 나사의 가공에 적합한 것은?

- ① 압연가공(rolling) ② 압출가공(extruding)
- ③ 전조가공(form rolling) ④ 프레스가공(press working)

60. 측정 방법은 따라 직접측정, 비교측정, 간접측정, 절대측정으로 구분할 수 있는데, 다음 중 비교측정법으로 측정하는 것은?

- ① 마이크로미터 ② 다이얼 게이지
- ③ 사인바 ④ 터보 게이지

4과목 : 전기제어공학

61. PLC 제어의 특징으로 틀린 것은?

- ① 소형화가 가능하다.
- ② 유지보수가 용이하다.
- ③ 제어시스템의 확장이 용이하다.
- ④ 부품간의 배선에 의해 로직이 결정된다.

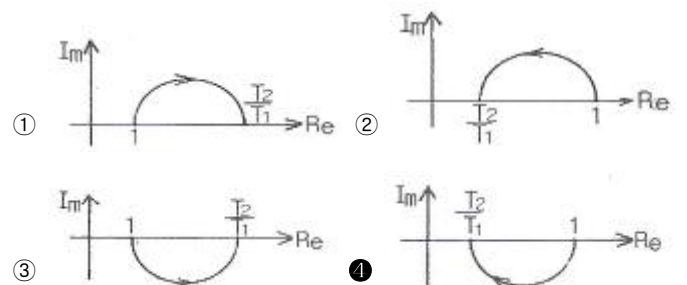
62. 3300/200V, 10kVA인 단상변압기의 2차를 단락하여 1차측에 300V를 가하니 2차에 120A가 흘렀다. 1차 정격전류(A) 및 이 변압기의 임피던스 전압(V)은 약 얼마인가?

- ① 1.5A, 200V ② 2.0A, 150V
- ③ 2.5A, 330V ④ 3.0A, 125V

63. 전기로의 온도를 1000℃로 일정하게 유지시키기 위하여 열전온도계의 지시값을 보면서 전압조정기로 전기로에 대한 인가전압을 조절하는 장치가 있다. 이 경우 열전온도계는 다음 중 어느 것에 해당 되는가?

- ① 조작부 ② 검출부
- ③ 제어량 ④ 조작량

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



65. 목표값이 시간적으로 임의로 변하는 경우의 제어로서 서보기구가 속하는 것은?

- ① 정치 제어 ② 추종 제어
- ③ 마이크 제어 ④ 프로그램 제어

66. 기준권선과 제어권선의 두 고정자권선이 있으며, 90도 위상차가 있는 2상 전압을 인가하여 회전자계를 만들어서 회전자를 회전시키는 전동기는?

- ① 동기전동기 ② 직류전동기
- ③ 스탭전동기 ④ AC 서보전동기

67. $I_m \sin(\omega t + \theta)$ 의 전류와 $E_m \cos(\omega t - \phi)$ 인 전압사이의 위상차는?

- ① $\theta - \phi$ ② $\theta + \phi$
- ③ $\pi/2 - (\theta + \phi)$ ④ $\pi/2 + (\theta + \phi)$

68. 다음 특성 방정식 중 계가 안정될 필요조건을 갖춘 것은?

- ① $s^3 + 9s^2 + 17s + 14 = 0$ ② $s^3 - 8s^2 + 13s - 12 = 0$
- ③ $s^4 + 3s^2 + 12s + 8 = 0$ ④ $s^3 + 2s^2 + 4s - 1 = 0$

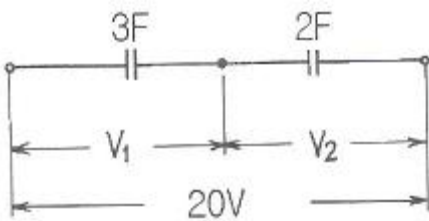
69. 220V, 1kW의 전열기에서 전열선의 길이를 2배로 늘리면 소비전력은 늘리기 전의 전력에 비해 몇 배로 변화하는가?

- ① 0.25 ② 0.5
- ③ 1.25 ④ 1.5

70. 교류전류의 흐름을 방해하는 소자는 저항이외에도 유도코일, 콘덴서 등이 있다. 유도코일과 콘덴서 등에 대한 교류전류의 흐름을 방해하는 저항력을 갖는 것을 무엇이라고 하는가?

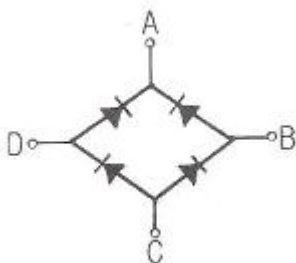
- ① 리액턴스 ② 임피던스
- ③ 컨덕턴스 ④ 어드미턴스

71. 그림과 같이 콘덴서 3F와 2F가 직렬로 접속된 회로에 전압 20V를 가하였을 때 3F 콘덴서 단자의 전압 V_1 은 몇 V 인가?



- ① 5 ② 6
- ③ 7 ④ 8

72. 그림과 같은 브리지정류기는 어느 점에 교류입력을 연결해야 하는가?

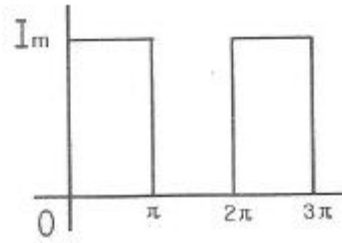


- ① B - D점 ② B - C점
- ③ A - C점 ④ A - B점

73. 지시 전기계기의 정확성에 의한 분류가 아닌 것은?

- ① 0.2급 ② 0.5급
- ③ 2.5급 ④ 5급

74. 그림과 같은 파형의 평균값은 얼마인가?



- ① $2I_m$ ② I_m
- ③ $I_m/2$ ④ $I_m/4$

75. 자체 판단능력이 없는 제어계는?

- ① 서보기구 ② 추치 제어계
- ③ 개화로 제어계 ④ 폐회로 제어계

76. 피드백 제어계에서 반드시 있어야 할 장치는?

- ① 전동기 시한 제어장치
- ② 발전기서의 동작 장치
- ③ 응답속도르 느리게 하는 장치
- ④ 목표값과 출력을 비교하는 장치

77. 제어기에서 서보전동기는 어디에 속하는가?

- ① 검출기기 ② 조작기기
- ③ 변환기기 ④ 증폭기기

78. R, L, C 직렬회로에서 인가전압을 입력으로, 흐르는 전류를 출력으로 할 때 전달함수를 구하면?

- ① $R + LS + CS$ ② $1/R + LS + CS$
- ③ $E + LS + 1/CS$ ④ $1/R + LS + 1/CS$

79. 주상변압기의 고압측에 몇 개의 탭을 두는 이유는?

- ① 선로의 전압을 조정하기 위하여
- ② 선로의 역률을 정하기 위하여
- ③ 선로의 잔류전하를 방전시키기 위하여
- ④ 단자가 고장이 발생하였을 때를 대비하기 위하여

80. 제어요소는 무엇으로 구성되어 있는가?

- ① 비교부 ② 검출부
- ③ 조절부와 조작부 ④ 비교부와 검출부

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