1과목 : 승강기 개론

1. 한쪽 방향으로만 기름이 흐르도록 하는 밸브로 상승 방향으로만 흐르고 역방향으로는 흐르지 않게 하는 밸브는?
   ① 체크밸브 ② 스톱밸브
   ③ 안전밸브 ④ 럽처밸브

2. 카틀이 레일에서 벗어나지 않도록 하는 것은?
   ① 조속기 ② 제동기
   ③ 균형로프 ④ 가이드 슈

3. 선형 특성을 갖는 에너지 축적형 완충기 설계 시 최소행정으로 옳은 것은?
   ① 완충기의 행정은 정격속도의 115%에 상응하는 중력정지거리의 2배 이상으로서 최소 65mm 이상이어야 한다.
   ② 완충기의 행정은 정격속도의 125%에 상응하는 중력정지거리의 2배 이상으로서 최소 65mm 이상이어야 한다.
   ③ 완충기의 행정은 정격속도의 125%에 상응하는 중력정지거리의 4배 이상으로서 최소 65mm 이상이어야 한다.
   ④ 완충기의 행정은 정격속도의 125%에 상응하는 중력정지거리의 4배 이상으로서 최소 85mm 이상이어야 한다.

4. 기계실 바닥에 몇 cm를 초과하는 단차가 있을 경우에는 보호난간이 있는 계단 또는 발판이 있어야 하는가?
   ① 10 ② 30
   ③ 50 ④ 100

5. 엘리베이터의 속도에 영향을 미치지 않는 것은?
   ① 로핑 ② 트러스
   ③ 감속기 ④ 전동기

6. 카가 2대 또는 3대가 병설되었을 때 사용되는 조작방식으로 1개의 승강장 부름에 대하여 1대의 카가 응답하며, 일반적으로 부름이 없을 때에는 다음의 부름에 대비하여 분산대기하는 복수 엘리베이터의 조작방식은?
   ① 군관리 방식 ② 단식 자동식
   ③ 승합 전자동식 ④ 군 승합 전자동식

7. 기계실 내부 조명의 조도는 일반적으로 바닥에서 몇 lx 이상으로 하는가?
   ① 60 ② 100
   ③ 150 ④ 200

8. 조속기 도르래의 회전을 베벨기어를 이용해 수직축의 회전으로 변환하고, 이 축의 상부에서부터 링크 기구에 의해 메달린 구형의 진자에 작용하는 원심력으로 작동하는 조속기로, 구조가 복잡하지만 검출 정밀도가 높으므로 고속 엘리베이터에 많이 이용되는 조속기는?
   ① 디스크형 조속기 ② 스프링형 조속기
   ③ 플라이볼형 조속기 ④ 롤 세이프티형 조속기

9. 승강로 외부의 작업구역에서 승강로 내부의 구동기 공간에 출입하는 문에 요구되는 사항으로 틀린 것은?
   ① 승강로 내부 방향으로 열리지 않아야 한다.
   ② 승강로 추락을 막을 수 있도록 가능한 작아야 한다.
   ③ 구멍이 없어야 하고 승강장문과 동일한 기계적 강도이어야 한다.
   ④ 잠겼으면 승강로 내부에서 열쇠를 사용하지 않고는 열 수 없어야 한다.

10. 유압식 엘리베이터에서 일반적으로 사용되는 펌프로 압력맥동, 진동, 소음이 작은 펌프는?
    ① 기어펌프 ② 베인펌프
    ③ 원심식 펌프 ④ 스크류 펌프

11. 엘리베이터의 가이드 레일을 설치할 때 레일 브라켓(Rail Bracket)의 간격을 작게 하면 동일한 하중에 대하여 응력도 및 휨도는 어떻게 되겠는가?
    ① 응력도와 휨도가 모두 커진다.
    ② 응력도와 휨도가 모두 작아진다.
    ③ 응력도는 커지고 휨도는 작아진다.
    ④ 응력도는 작아지고 휨도는 커진다.

12. 전기식 엘리베이터의 제동기에서 전자-기계 브레이크 조건으로 틀린 것은?
    ① 브레이크 라이닝은 반드시 불연성일 필요는 없다.
    ② 솔레노이드 플런저는 기계적인 부품으로 간주되지만 솔레노이드 코일은 그렇지 않다.
    ③ 드럼 등의 제동 작용에 관여하는 브레이크의 모든 기계적 부품은 2세트로 설치되어야 한다.
    ④ 카가 정격속도로 정격하중의 125%를 싣고 하강방향으로 운행될 때 구동기를 정지시킬 수 있어야 한다.

13. 전기식 엘리베이터에 관한 내용이다. ()에 알맞은 내용으로 옳은 것은?

> 전기식 엘리베이터에서 경첩이 있는 승강장문과 접히는 카 문의 조합인 경우 닫힌 문 사이의 어떤 틈새에도 직경 ( )m의 구가 통과되지 않아야 한다.

    ① 0.1 ② 0.15
    ③ 0.2 ④ 0.25

14. 완성검사 시 승객용 엘리베이터의 카 문턱과 승강장문 문턱 사이의 수평거리는 몇 mm이하인가?
    ① 35 ② 40
    ③ 45 ④ 50

15. 제어반의 주요 기기에 해당하지 않는 것은?
    ① 변류기 ② 엔코더
    ③ 배선용 차단기 ④ 비상용 전원장치

16. 비상용 엘리베이터의 동작 설명 중 틀린 것은?
    ① 운행 속도는 0.8m/s 이상이어야 한다.
    ② 소방관이 조작하여 엘리베이터 문이 닫힌 이후부터 60초 이내에 가장 먼 층에 도착하여야 한다.
    ③ 정전 시에는 보조 전원공급장치에 의해 엘리베이터를 2시간 이상 운행시킬 수 있어야 한다.
    ④ 소방운전 시 모든 승강장의 출입구 마다 정지할 수 있어야 한다.

17. 밸트식 무빙워크의 경우, 경사부에서 수평부로 전환되는 천이구간의 곡률반경은 몇 m 이상이어야 하는가?

① 0.2 ② 0.4
③ 0.6 ④ 0.8

18. 카의 어떤 이상 원인으로 감속되지 못하고 최상·최하층을 지나칠 경우 이를 검출하여 강제적으로 감속, 정지시키는 장치로서 리미트 스위치 전에 설치하는 것은?
① 파킹 스위치 ② 피트 정지 스위치
③ 슬로다운 스위치 ④ 권동식 로프이완 스위치

19. 전기식 엘리베이터에서 속도에 영향을 미치지 않는 것은?
① 전동기의 용량 ② 전동기의 회전수
③ 권상 도르래의 직경 ④ 감속기 기어의 감속비

20. 도어가 닫히는 도중, 도어 사이에 이물질 또는 사람의 신체 일부가 끼었을 때, 도어가 다시 열리게 하는 장치가 아닌 것은?
① 세이프티 슈(Safety Shoe)
② 세이프티 레이((Safety Ray)
③ 세이프티 디바이스(Safety Device)
④ 초음파 도어센서(Ultrasonic Door Sensor)

2과목 : 승강기 설계

21. 변압기 용량을 산정할 때 전부하 상승전류에 대해서는 부등률을 얼마로 계산하여야 하는가?
① 0.85 ② 0.9
③ 0.95 ④ 1

22. 사무용 빌딩에 가변전압 가변주파수방식의 승객용 승강기를 설치한 후 하중시험을 할 때, 그 성능기준으로 틀린 것은?
① 정격하중의 125% 하중을 싣고 하강할 때 구동기를 정지시킬 수 있어야 한다.
② 정격하중의 50%를 싣고 하강하는 카의 속도는 정격속도의 92% 이상 105% 이하이어야 한다
③ 정격하중의 110% 하중에서 속도는 설계도면 및 시방서에 기재된 속도의 110% 이하이어야 한다.
④ 정격하중의 50% 하중에서 정격속도로 상승 하강할 때의 잔류차이가 정격하중의 균형량(오버밸런스율에) 따른 설계치의 범위 이내이어야 한다.

23. 엘리베이터용 가이드 레일에 관한 사항으로 틀린 것은?
① 엘리베이터의 정격용량과 관계가 있다.
② 대형 화물용 엘리베이터의 경우 하중을 적재할 때 발생되는 카의 회전 모멘트는 무시한다.
③ 비상정지장치가 작동한 후에도 가이드 레일에는 좌굴이 없어야 한다.
④ 레일 브라켓의 간격을 작게 하면 동일한 하중에 대하여 응력과 휨은 작아진다.

24. 장애인용 엘리베이터의 승강장 문턱과 카의 문턱사이의 틈새는 몇 mm이하 인가?
① 30 ② 35
③ 40 ④ 45

25. 정격속도 1.5m/s인 엘리베이터의 점차작동형 비상정지장치가 작동할 경우 평균 감속도는 약 몇 g_n인가? (단, 감속시간은 0.3초, 조속기 캣치의 작동속도는 정격 속도의 1.4배로 한다.)
① 0.803 ② 0.714
③ 0.612 ④ 0.510

26. 압축 코일 스프링에서 작용하중을 W, 유효권수를 N, 평균지름을 D, 소선의 지름을 d라고 하였을 때 스프링 지수를 나타내는 식은?
① D/N ② W/N
③ D/d ④ WD/d

27. 점차작동형 비상정지장치로 플렉시블 웨지 클램프형이 많이 사용되는 이유가 아닌 것은?
① 구조가 간단하다. ② 작동 후 복구가 용이하다.
③ 작동되는 힘이 일정하다. ④ 공간을 작게 차지한다.

28. 속도가 60m/min인 엘리베이터를 설계하고자 할 때 제어방식으로는 다음 중 어떤 방식이 가장 적절한가?
① 워드레오나드 방식 ② 교류일단속도제어 방식
③ 정지레오나드제어 방식 ④ 가변전압 가변주파수 방식

29. 출력이 15kW, 전부하 회전수가 1410rpm인 전동기의 전부하 토크는 약 몇 kgf·m인가?
① 10.36 ② 12.12
③ 15.32 ④ 18.54

30. 기어리스 권상기를 적용한 1:1 로핑 방식의전기식 엘리베이터에서 도르래 직경이 400mm이고 전동기의 분당회전수는 84rpm일 경우에 엘리베이터의 정격속도(m/min)는?
① 60m/mim ② 90m/mim
③ 105m/mim ④ 120m/mim

31. 종탄성계수 E=7000kg/mm^2, 적용로프 ø12×6본, 주행거리 H=40m이고 적재하중이 1150kg, 카 자중이 1080kg인 로프의 연신율(늘어나는 길이)은 약 몇 mm인가?
① 9.7 ② 18.8
③ 19.4 ④ 37.6

32. 가변전압 가변주파수 제어방식의 PWM에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 펄스 폭 변조라는 의미이다.
② 입력측의 교류전압을 변화시킨다.
③ 전동기의 효율이 좋다.
④ 전동기의 토크 특성이 좋아 경제적이다.

33. 엘리베이터를 설치할 때 승강로의 크기를 결정하려고 한다. 이 때 고려하지 않아도 되는 사항은?
① 엘리베이터 인승 ② 가이드레일 길이
③ 엘리베이터 대수 ④ 엘리베이터 출입문의 크기

34. 엘리베이터 교통량 계산의 필수 데이터가 아닌 것은?
① 빌딩의 용도 및 성질 ② 층별 용도
③ 층고 ④ 엘리베이터 대수

35. 유입 완충기의 설계조건으로 틀린 것은? (문제 오류로 실제 시험에서는 3, 4번이 정답처리 되었습니다. 여기서는 3번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
① 최대 적용중량은 카 자중과 적재하중 합의 100%로 한다.

② 행정 계산 시 정격속도의 115%로 충돌했을 경우의 속도로 한다.

③ 카가 충돌하였을 경우 $1g_n$ 이상의 감속도가 유지되어야 한다.

④ $2.5g_n$ 초과하는 감속도는 4초 보다 길지 않아야 한다.

36. 권상기의 도르래 직경은 주로프 직경의 몇 배 이상이어야 하는가?

① 20배 ② 30배

③ 35배 ④ 40배

37. 전동기의 용량을 계산하는 계산식은? (단, L : 적재하중, V : 속도, B : 밸런스율, η : 효율이다.)

① $P = \frac{LV(1-B)}{6120\eta}$ ② $P = \frac{\eta V(1-B)}{6120L}$

③ $P = \frac{L\eta(1-B)}{6120V}$ ④ $P = \frac{LV(1-\eta)}{6120B}$

38. 전기식 엘리베이터(기계실 있는 엘리베이터)의 기계식 위치로 가장 적당한 곳은?

① 승강로의 바로 위 ② 승강로 위쪽의 옆방향

③ 승강로의 바로 아래 ④ 승강로 아래쪽의 옆방향

39. 전기식 엘리베이터에서 기계대의 안전율 최솟값으로 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

40. 즉시 작동형 비상정지장치가 설치된 엘리베이터에서 카의 자중과 승객의 중량을 합친 등가 중량이 3000kg이고 카의 속도가 45m/min일 경우, 비상정지장치가 작동하여 카가 정지하기까지의 거리가 4.5cm라고 하면 감속력은 약 몇 kgf인가?

① 4050 ② 3827

③ 3056 ④ 3000

3과목 : 일반기계공학

41. 기어, 클러치, 캠 등과 같이 내마모성과 더불어 인성을 필요로 하는 부품의 경우는 강의 표면 경화법으로 처리한다. 강의 표면 경화법에 해당하지 않는 것은?

① 질화법 ② 템퍼링

③ 고체침탄법 ④ 고주파경화법

42. 보일러와 같이 기밀을 필요로 할 때 리베팅 작업이 끝난 뒤에 리벳머리의 주위와 강판의 가장자리를 75°~85° 가량 정(chisel)과 같은 공구로 때리는 작업은?

① 굽힘작업 ② 전단작업

③ 코킹작업 ④ 펀칭작업

43. 철사를 여러 번 구부렸다 폈다를 반복했을 때 철사가 끊어지는 현상은?

① 시효경화 ② 표면경화

③ 가공경화 ④ 화염경화

44. 축(Shaft)의 종류 중 전동축의 특수한 형태로 축의 지름에 비하여 길이가 짧은 축을 의미하는 것으로 형상과 치수가 정밀하고 변형량이 극히 작아야 하는 것은?

① 차축 ② 스핀들

③ 유연축 ④ 크랭크축

45. 평벨트 풀리의 종류는 림의 폭 중앙이 볼록한 C형과 림의 폭 중앙이 편평한 F형이 있다. 여기서 C형 림의 폭 중앙에 크라운 붙임(crowning)을 두는 이유로 가장 적절한 것은?

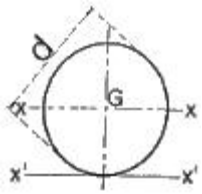
① 벨트의 손상을 방지하기 위하여

② 벨트의 끊어짐을 방지하기 위하여

③ 벨트가 벗겨지는 것을 방지하기 위하여

④ 주조할 때 편리하도록 목형 물매를 두기 위하여

46. 그림과 같이 원형단면의 지름 d인 관성모멘트는 $I_x = \frac{\pi d^4}{64}$ 이다. 원에 접하는 집선 축에 대한 평행축의 정리를 활용하여 관성모멘트(I_x)를 구하면?



① $\frac{\pi d^4}{32}$ ② $\frac{5\pi d^4}{32}$

③ $\frac{\pi d^4}{64}$ ④ $\frac{5\pi d^4}{64}$

47. 탄소강에 관한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

① 용융온도는 탄소함유량에 따라 다르다.

② 탄소강은 다른 재료에 비하여 대량 생산이 가능하다.

③ 탄소함유량이 많을수록 인장강도는 커지나 연성은 낮다.

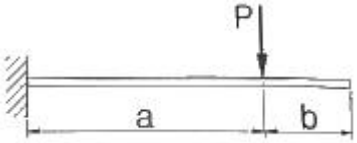
④ 탄소함유량이 적은 것은 열간가공과 냉간가공이 어렵다.

48. 하중이 5kN 작용하였을 때, 처짐이 200mm인 코일 스프링에서 소선의 지름이 20mm일 때 이 스프링의 유효 감김수는? (단, 스프링지수(C)=10, 전단탄성계수(G)는 $8\times10^4 N/mm^2$, 왈의 수정계수(K)는 1.20이다.)

① 6 ② 8

③ 10 ④ 12

49. 그림과 같은 외팔보의 자유단 끝단에서 최대처짐량을 구하는 식은? (단, L=a+b)

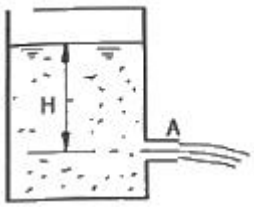


① $\frac{Pa^2}{6EI}(3L-a)$ ② $\frac{Pa^2}{3EI}(3L-a)$

③ $\frac{Pa^2}{2EI}(3L-a)$ ④ $\frac{Pa^2}{EI}(3L-a)$

50. 피복 아크 용접봉에서 피복제의 역할이 아닌 것은?
① 아크의 세기를 크게 한다.
② 용접금속의 탈산 및 정련 작용을 한다.
③ 용융점이 낮은 가벼운 슬래그를 만든다.
④ 용접 금속에 적당한 합금 원소를 첨가한다.

51. 그림과 같은 원통 용기의 하부 구멍 A의 단면적이 $0.05m^2$ 이고 이를 통해서 물이 유출할 때 유량은 약 m^3/s 인가? (단, 유량계수는 C=0.6, 높이는 H=2m로 일정하다.)



① 0.19 ② 0.38
③ 1.87 ④ 4.74

52. 일반적인 알루미늄의 성질로 틀린 것은?
① 전기 및 열의 양도체이다.
② 알루미늄의 결정구조는 면심입방격자이다.
③ 비중이 2.7로 작고, 용융점이 600℃이다.
④ 표면에 산화막이 형성되지 않아 부식이 쉽게 된다.

53. 단면적 $1cm^2$, 길이 4m인 강선에 2kN의 인장하중을 작용시키면 신장량은 약 몇 cm인가? (단, 연강의 탄성계수는 $2\times10^6 N/cm^2$이다.)
① 6 ② 4
③ 0.6 ④ 0.4

54. 길이 ℓ의 환봉을 압축하였더니 30cm로 되었다. 이 때 변형률을 0.006이라고 하면 원래의 길이는 약 몇 cm인가?
① 30.09 ② 30.18
③ 30.27 ④ 30.36

55. 유체기계에서 유압 제어밸브의 종류가 아닌 것은?
① 압력제어밸브 ② 유량제어밸브
③ 유속제어밸브 ④ 방향제어밸브

56. 대량의 제품 치수가 허용공차 내에 있는지 여부를 검사하는 게이지로 통과측과 정지측으로 구성되어 있는 것은?
① 옵티미터 ② 다이얼 게이지
③ 한계 게이지 ④ 블록 게이지

57. 다음 키의 종류 중 일반적으로 가장 큰 토크를 전달할 수 있는 키는?
① 묻힘 키 ② 납작 키
③ 접선 키 ④ 스플라인

58. 펌프의 분류를 크게 터보식과 용적식으로 분류할 때 다음 중 용적식 펌프에 속하는 것은?
① 베인 펌프 ② 축류 펌프
③ 터빈 펌프 ④ 벌류트 펌프

59. 절삭가공에 이용되는 성질로 적합한 것은?
① 용접성 ② 연삭성
③ 용해성 ④ 통기성

60. 왁스, 파라핀 등으로 만든 주형재를 사용하여 치수가 정밀하고 면이 깨끗한 복잡한 주물을 얻을 수 있는 주조법은?
① 셀몰드법 ② 다이캐스팅법
③ 이산화탄소법 ④ 인베스트먼트법

4과목 : 전기제어공학

61. 온도를 전압으로 변환시키는 것은?
① 광전관 ② 열전대
③ 포토다이오드 ④ 광전다이오드

62. 세라믹 콘덴서 소자의 표면에 103^K라고 적혀있을 때 이 콘덴서의 용량은 몇 μF인가?
① 0.01 ② 0.1
③ 103 ④ 10^3

63. 목표값을 직접 사용하기 곤란할 때, 주 되먹임 요소와 비교하여 사용하는 것은?
① 제어요소 ② 비교장치
③ 되먹임요소 ④ 기준입력요소

64. 4000Ω의 저항기 양단에 100V의 전압을 인가할 경우 흐르는 전류의 크기(mA)는?
① 4 ② 15
③ 25 ④ 40

65. 다음 설명에 알맞은 전기 관련 법칙은?

> 도선에서 두 점 사이 전류의 크기는 그 두 점 사이의 전위차에 비례하고, 전기저항에 반비례한다.

① 옴의 법칙 ② 렌츠의 법칙
③ 플레밍의 법칙 ④ 전압분배의 법칙

66. 최대눈금 100mA, 내부저항 1.5Ω인 전류계에 0.3Ω의 분류기를 접속하여 전류를 측정할 때 전류계의 지시가 50mA라면 실제 전류는 몇 mA인가?
① 200 ② 300
③ 400 ④ 600

67. 병렬 운전 시 균압모선을 설치해야 되는 직류발전기로만 구성된 것은?
① 직권발전기, 분권발전기 ② 분권발전기, 복권발전기
③ 직권발전기, 복권발전기 ④ 분권발전기, 동기발전기

68. 특성방정식이 $s^3+2s^2+Ks+5=0$인 제어계가 인정하기 위한 K 값은?
① K > 0 ② K < 0
③ K > 5/2 ④ K < 5/2

69. 서보기구의 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 원격제어의 경우가 많다.
② 제어량이 기계적 변위이다.
③ 추치제어에 해당하는 제어장치가 많다.
④ 신호는 아날로그에 비해 디지털인 경우가 많다.

70. SCR에 관한 설명으로 틀린 것은?
① PNPN 소자이다.
② 스위칭 소자이다.
③ 양방향성 사이리스터이다.
④ 직류나 교류의 전력제어용으로 사용된다.

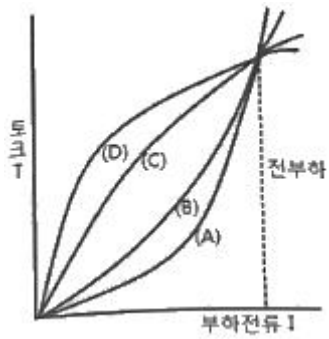
71. 적분시간이 2초, 비례감도가 5mA/mV인 PI조절계의 전달함수는?
① $\frac{1+2s}{5s}$ ② $\frac{1+5s}{2s}$
③ $\frac{1+2s}{0.4s}$ ④ $\frac{1+0.4s}{2s}$

72. 공기 중 자계의 세기가 100A/m의 점에 놓아둔 자극에 작용하는 힘은 8×10^{-3}N이다. 이 자극의 세기는 몇 Wb인가?
① 8×10 ② 8×10^{5}
③ 8×10^{-1} ④ 8×10^{-5}

73. PLC(Programmable Logic Controller)의 출력부에 설치하는 것이 아닌 것은?
① 전자개폐기 ② 열동계전기
③ 시글널램프 ④ 솔레노이드밸브

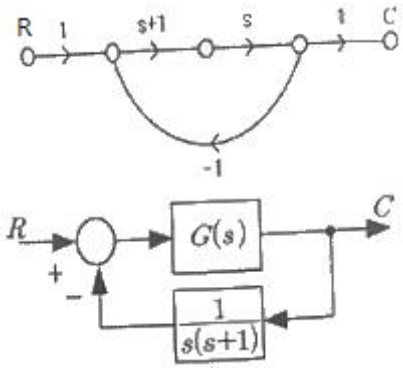
74. 정상 편차를 개선하고 응답속도를 빠르게 하며 오버슈트를 감소시키는 동작은?
① K ② K(1+sT)
③ $K(1+\frac{1}{sT})$ ④ $K(1+sT+\frac{1}{sT})$

75. 다음은 직류전동기의 토크특성을 나타내는 그래프이다. (A), (B), (C), (D)에 알맞은 것은?



① (A) : 직권발전기, (B) : 가동복권발전기, (C) : 분권발전기, (D) : 차동복권발전기
② (A) : 분권발전기, (B) : 직권발전기, (C) : 가동복권발전기, (D) : 차동복권발전기
③ (A) : 직권발전기, (B) : 분권발전기, (C) : 가동복권발전기, (D) : 차동복권발전기
④ (A) : 분권발전기, (B) : 가동복권발전기, (C) : 직권발전기, (D) : 차동복권발전기

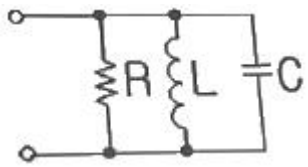
76. 신호흐름선도와 등가인 블록선도를 그리려고 한다. 이 때 G(s)로 알맞은 것은?



① s ② 1/s+1
③ 1 ④ s(s+1)

77. 정현파 교류의 실효값(V)과 최대값(V_m)의 관계식으로 옳은 것은?
① $V=\sqrt{2}V_m$ ② $V=\frac{1}{\sqrt{2}}V_m$
③ $V=\sqrt{3}V_m$ ④ $V=\frac{1}{\sqrt{3}}V_m$

78. 그림과 같은 RLC 병렬공진회로에 관한 설명으로 틀린 것은?



① 공진조건은 $\omega C=\frac{1}{\omega L}$ 이다.
② 공진시 공진전류는 최소가 된다.
③ R이 작을수록 선택도 Q가 높다.
④ 공진시 입력 어드미턴스는 매우 작아진다.

79. 피드백 제어계에서 목표치를 기준입력신호로 바꾸는 역할을 하는 요소는?
① 비교부 ② 조절부
③ 조작부 ④ 설정부

80. 비례적분제어 동작의 특징으로 옳은 것은?
① 간헐현상이 있다.
② 잔류편차가 많이 생긴다.
③ 응답의 안정성이 낮은 편이다.
④ 응답의 진동시간이 매우 길다.

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