2014년03월02일년 공조냉동기계산업기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 공기조화	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	①	②	②	①	②	①	④	④	③	④
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	④	②	④	④	④	②	③	③	②	④

【2과목 : 20문제】 냉동공학	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	②	③	③	②	③	①	②	①	③	③
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	④	④	④	③	②	①	④	④	②	①

【3과목 : 20문제】 배관일반	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	④	①	②	③	④	③	②	④	④	②
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	④	②	①	①	①	③	③	④	④	②

【4과목 : 20문제】 전기제어공학	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	①	①	③	②	②	①	②	③	②	②
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	②	①	④	①	③	①	①	③	③	④

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 공기조화 (20문제)

1. 우리나라에서 오전 중에 냉방 부하가 최대가 되는 존(Zone)은 어느 방향인가?

① 동쪽 방향
② 서쪽 방향
③ 남쪽 방향
④ 북쪽 방향

2. 환기방식 중 송풍기를 이용하여 실내에 공기를 공급하고, 배기구나 건축물의 틈새를 통하여 자연적으로 배기하는 방법은?

① 제1종 환기
② 제2종 환기
③ 제3종 환기
④ 제4종 환기

3. 냉수코일의 설계에 있어서 코일 출구온도 10℃, 코일 입구온도 5℃, 전열부하 83740kJ/h일 때, 코일 내 순환수량(L/min)은 약 얼마인가? (단, 물의 비열은 4.2kJ/kg · K 이다.)

① 55.5L/min
② 66.5L/min
③ 78.5L/min
④ 98.7L/min

4. 공기조화 부하계산을 할 때 고려하지 않아도 되는 것은?

① 열원방식
② 실내 온 · 습도의 설정조건
③ 지붕재료 및 치수
④ 실내 발열기구의 사용시간 및 발열량

5. 냉수 또는 온수코일의 용량제어를 2방 밸브로 하는 경우 물배관계통의 특성 중 옳은 것은?

① 코일 내의 수량은 변하나 배관 내의 유량은 부하 변동에 관계없이 정유량(定流量)이다.
② 부하변동에 따라 펌프의 대수제어가 가능하다.
③ 차압제어밸브가 필요 없으므로 펌프의 양정을 낮게 할 수 있다.
④ 코일 내의 수량이 변하지 않으므로 전열효과가 크다.

6. 인체에 작용하는 실내 온열환경 4대요소가 아닌 것은?

① 청정도
② 습도
③ 기류속도
④ 공기온도

7. 바이패스 팩터에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 바이패스 팩터는 공기조화기를 공기가 통과할 경우 공기의 일부가 변화를 받지 않고 원 상태로 지나쳐갈 때 이 공기량과 전체 통과 공기량에 대한 비율을 나타낸 것이다.
② 공기조화기를 통과하는 풍속이 감소하면 바이패스 팩터는 감소한다.
③ 공기조화기의 코일열수 및 코일 표면적이 적을 때 바이패스 팩터는 증가한다.
④ 공기조화기의 이용 가능한 전열 표면적이 감소하면 바이패스 팩터는 감소한다.

8. 공기 세정기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 공기 세정기의 통과풍속은 일반적으로 2~3m/s이다.
② 공기 세정기의 가습기는 노즐에서 물을 분무하여 공기에 충분히 접촉시켜 세정과 가습을 하는 것이다.
③ 공기 세정기의 구조는 루버, 분무노즐, 플러딩노즐, 엘리미네이터 등이 케이싱 속에 내장되어 있다.
④ 공기 세정기의 분무 수압은 노즐 성능상 20~50kPa이다.

9. 염화리튬, 트리에틸맨 글리콜 등의 액체를 사용하여 감습하는 장치는?

① 냉각감습장치
② 압축감습장치
③ 흡수식 감습장치
④ 세정식 감습장치

10. 증기난방에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 열매온도가 높아 방열면적이 작아진다.
② 예열시간이 짧다.
③ 부하변동에 따른 방열량의 제어가 곤란하다
④ 증기의 증발현열을 이용한다‘

11. 공기조화 방식의 분류 중 공기-물 방식이 아닌 것은?

① 유인 유닛방식

② 덕트병용 팬코일 유닛방식

③ 복사 냉난방 방식(패널에어 방식)

④ 멀티존 유닛방식

12. 도서관의 체적이 630m^{3}이고 공기가 1시간에 29회 비율로 틈새바람에 의해 자연 환기될 때 풍량(m^3/min)은 약 얼마인가?

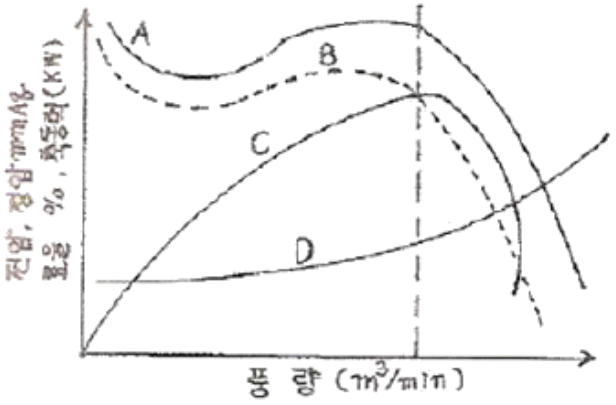
① 295

② 304

③ 444

④ 572

13. 다음 그림은 송풍기의 특성 곡선이다. 점선으로 표시된 곡선 B는 무엇을 나타내는가?



① 축동력

② 효율

③ 전압

④ 정압

14. 덕트 설계 시 고려하지 않아도 되는 사항은?

① 덕트로부터의 소음

② 덕트로부터의 열손실

③ 공기의 흐름에 따른 마찰 저항

④ 덕트 내를 흐르는 공기의 엔탈피

15. 실내의 기류분포에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 소비되는 열량이 많아져서 추위를 느끼게 되는 현상 또는 인체에 불쾌한 냉감을 느끼게 되는 것을 유효 드래프트라고 한다.

② 실내의 각 점에 대한 EDT를 구하고, 전체 점수에 대한 쾌적한 접수의 비율을 T/L비 라고 한다.

③ 일반사무실 취출구의 허용 풍속은 1.5~2.5m/s이다.

④ 1차 공기와 전 공기의 비를 유인비라 한다.

16. 증기-물 또는 물-물 열교환기의 종류에 해당되지 않는 것은?

① 원통다관헝 열교환기

② 전열 교환기

③ 판형 열교환기

④ 스파이럴형 열교환기

17. 공기 중의 수증기 분압을 포화압력으로 하는 온도를 무엇이라 하는가?

① 건구온도

② 습구온도

③ 노점온도

④ 글로브(Globe) 온도

18. 보일러의 출력표시에서 난방부하와 급탕부하를 합한 용량으로 표시되는 것은?

① 과부하출력

② 정격출력

③ 정미출력

④ 상용출력

19. 온수배관 시공 시 주의할 사항으로 옳은 것은?

① 각 방열기에는 필요시에만 공기배출기를 부착한다.

② 배관 최저부에는 배수밸브를 설치하며, 하향구배로 설치한다.

③ 팽창관에는 안전을 위해 반드시 밸브를 설치한다.

④ 배관 도중에 관지름을 바꿀 때에는 편심이음쇠를 사용하지 않는다.

20. 습공기선도상에 나타나 있는 것이 아닌 것은?

① 상대습도
② 건구온도
③ 절대습도
④ 포화도

【2과목】 냉동공학 (20문제)

21. 냉동장치의 안전장치 중 압축기로의 흡입압력이 소정의 압력 이상이 되었을 경우 과부하에 의한 압축기용 전동기의 위험을 방지하기 위하여 설치되는 기기는?

① 증발압력 조정밸브(EPR)
② 흡입압력 조정밸브(SPR)
③ 고압 스위치
④ 저압 스위치

22. 열원에 따른 열펌프의 종류가 아닌 것은?

① 물-공기 열펌프
② 태양열 이용 열펌프
③ 현열 이용 열펌프
④ 지중열 이용 열펌프

23. 팽창밸브 입구에서 410kcal/kg의 엔탈피를 갖고 있는 냉매가 팽창밸브를 통과하여 압력이 내려가고 포화액과 포화증기의 혼합물, 즉 습증기가 되었다. 습증기 중 포화액의 유량이 7kg/min일 때 전 유출 냉매의 유량은 약 얼마인가? (단, 팽창밸브를 지 난 후의 포화액의 엔탈피는 54kcal/kg, 건포화증기의 엔탈피는 500kcal/kg이다.)

① 30.3kg/min
② 32.4kg/min
③ 34.7kg/min
④ 36.5kg/min

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

24. 매분 염화칼슘 용액 350L/min를 -5°C에서 -10°C까지 냉각시키는 데 필요한 냉동능력은 얼마인가? (단, 염화칼슘 용액의 비중은 1.2, 비열은 0.6kcal/kgf°C 이다.)

① 78300(kcal/h)
② 75600(kcal/h)
③ 72500(kcal/h)
④ 71900(kcal/h)

25. C.A 냉장고(Controlled Atmosphere Storage Room)의 용도로 가장 적당한 것은?

① 가정용 냉장고로 쓰인다.
② 제빙용으로 주로 쓰인다.
③ 청과물 저장에 쓰인다.
④ 공조용으로 철도, 항공에 주로 쓰인다.

26. 압축기 직경이 100mm, 행정이 850mm, 회전수 2,000rpm, 기통 수 4일 때 피스톤 배출량은?

① 3204m3/h
② 3316m3/h
③ 3458m3/h
④ 3567m3/h

27. 냉매와 화학분자식이 옳게 짝지어진 것은?

① R-500 → CCI2F4+ CH2CHF2
② R-502 → CHCIF2+ CCIF2CF3
③ R-22 → CCI2F2
④ R-717 → NH4

28. 2원 냉동장치의 저온측 냉매로 적합하지 않은 것은?

① R-22
② R-14
③ R-13
④ 에틸렌

29. 냉매가 구비해야 할 이상적인 물리적 성질로 틀린 것은?

① 임계온도가 높고 응고온도가 낮을 것
② 같은 냉동능력에 대하여 소요동력이 적을 것
③ 전기 절연성이 낮을 것
④ 저온에서도 대기압 이상의 압력으로 증발하고 상온에서 비교적 저압으로 액화할 것

30. 2단 압축 2단 팽창 냉동장치에서 중간냉각기가 하는 역할이 아닌 것은?

① 저단 압축기의 토출가스 과열도를 낮춘다.
② 고압 냉매액을 과냉시켜 냉동효과를 증대시킨다.
③ 저단 토출가스를 재압축하여 압축비를 증대시킨다.
④ 흡입가스 중의 액을 분리하여 리키드 백을 방지한다.

31. 다음 냉매 중 아황산가스에 접했을 때 흰 연기를 내는 가스는?

① 프레온 12

② 크로메틸

③ R-410A

④ 암모니아

32. 교축작용과 관계가 적은 것은?

① 등엔탈피 변화

② 팽창밸브에서의 변화

③ 엔트로피의 증가

④ 등적변화

33. 10℃와 85℃ 사이의 물을 열원으로 역카르노 사이클로 작동되는 냉동기(ε_C)와 히트펌프(ε_H)의 성적계수는 각각 얼마인가?

① εC= 1.00, εH= 2.00

② εC= 2.12, εH= 3.12

③ εC= 2.93, εH= 3.93

④ εC= 3.78, εH= 4.78

34. 팽창밸브가 과도하게 닫혔을 때 생기는 현상이 아닌 것은?

① 증발기의 성능 저하

② 흡입가스의 과열

③ 냉동능력 증가

④ 토출가스의 온도상승

35. 공랭식 응축기에 있어서 냉매가 응축하는 온도는 어떻게 결정하는가?

① 대기의 온도보다 30°C(54°F) 높게 잡는다.

② 대기의 온도보다 19°C(35°F) 높게 잡는다.

③ 대기의 온도보다 10°C(18°F) 높게 잡는다.

④ 증발기 속의 냉매 증기를 과열도에 따라 높인 온도로 잡는다.

36. 흡수식 냉동기에 대한 설명 중 옳은 것은?

① H20 +LiBr계에서는 응축 측에서 비체적이 커지므로 대용량은 공랭식화가 곤란하다.

② 압축기는 없으나, 발생기 등에서 사용되는 전력량은 압축식 냉동기보다 많다.

③ H20 +LiBr계나 H20+NH3계에서는 흡수제가 H2O이다.

④ 공기조화용으로 많이 사용되나, H20 +LiBr계는 0°C 이하의 저온을 얻을 수 있다.

37. 온도식 팽창밸브에서 흐르는 냉매의 유량에 영향을 미치는 요인이 아닌 것은?

① 오리피스 구경의 크기

② 고 · 저압 측 간의 압력차

③ 고압 측 액상 냉매의 냉매온도

④ 감온통의 크기

38. 암모니아 냉동장치에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 압축비가 증가하면 체적 효율도 증가한다.

② 표준 냉동 사이클로 운전할 경우 R-12에 비해 토출가스의 온도가 낮다.

③ 기밀시험에 산소가스를 이용하는 것은 폭발의 가능성이 없기 때문이다.

④ 증발압력 조정밸브를 설치하는 것은 냉매의 증발 압력을 일정 이상으로 유지하기 위해서다.

39. 할로겐 원소에 해당되지 않는 것은?

① 불소[F]

② 수소[H]

③ 염소[Cl]

④ 브롬[Br]

40. 다음 열역학적 설명으로 옳지 않은 것은?

① 물체의 순간(현재)상태만에 관계하는 양을 상태량이라 하며 열량과 일 등은 상태량이다.

② 평형을 유지하면서 조용히 상태변화가 일어나는 과정은 준 정적변화이며 가역 변화라고 할 수 있다.

③ 내부에너지는 그 물질의 분자가 임의 온도 하에서 갖는 역학적 에너지의 총합이라고 할 수 있다.

④ 온도는 내부에너지에 비례하여 증가한다.

【3과목】 배관일반 (20문제)

41. 흄(Hume)관이라고도 하는 관은?

① 주철관

② 경질염화비닐관

③ 폴리에틸렌관

④ 원심력 철근콘크리트관

42. 가스배관의 기밀시험 방법에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 질소 등의 불활성 가스를 사용하여 시험한다.

② 수압(水壓)시험을 한다.

③ 매설 후 산소를 사용하여 시험한다.

④ 배관의 무식에 의하여 시험한다.

43. 열팽창에 의한 배관의 신축이 방열기에 영향을 주지 않도록 방열기 주위 배관에 일반적으로 설치하는 신축이음쇠는?

① 신축곡관

② 스위블 조인트

③ 슬리브형 신축이음

④ 벨로스형 신축이음

44. 관의 결합방식 표시방법 중 용접식 기호로 옳은 것은?

①

②

③

④

45. 급탕배관에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 공기빼기 밸브를 설치한다.

② 벽 관통 시 슬리브를 넣어서 신축을 자유롭게 한다.

③ 관의 부식을 고려하여 노출배관하는 것이 좋다.

④ 배관의 신축은 고려하지 않아도 좋다.

46. 냉각탑을 사용하는 경우의 일반적인 냉각수 온도 조절 방법이 아닌 것은?

① 전동 2way valve를 사용하는 방법

② 전동 혼합 3way valve를 사용하는 방법

③ 전동 분류 4way valve를 사용하는 방법

④ 냉각탑 송풍기를 on-off제어하는 방법

47. 3세주형 주철제방열기 3-600을 설치할 때 사용증기의 온도가 120°C이고, 실내공기의 온도가 20°C, 난방부하 10000kcal/h를 필요로 하면 설치할 방열기의 소요 쪽수는 얼마인가? (단, 방열계수는 7.9(kcal/m^2h°C)이고, 1쪽당 방열면적은 0 13m^2이다.)

① 88쪽

② 98쪽

③ 108쪽

④ 118쪽

48. 트랩의 봉수 유실 원인이 아닌 것은?

① 증발작용

② 모세관작용

③ 사이펀 작용

④ 배수작용

49. 컴퓨터실의 공조방식 중 바닥 아래 송풍방식(프리액세스 취출방식)의 특징이 아닌 것은?

① 컴퓨터에 일정 온도의 공기 공급이 용이하다.

② 급기의 청정도가 천장 취출방식보다 높다.

③ 바닥온도가 낮게 되고 불쾌감을 느끼는 경우가 있다.

④ 온 · 습도 조건이 국소적으로 불만족한 경우가 있다.

50. 연단에 아마인유를 배합한 것으로 녹스는 것을 방지하기 위하여 샤용되며 도료의 막이 굳어서 풍화에 대해 강하고 다른 착색도료의 밀칠용으로 널리 사용되는 것은?

① 알루미늄 도료

② 광명단 도료

③ 합성수지 도료

④ 산화철 도료

51. 도시가스를 공급하는 배관의 종류가 아닌 것은?

① 본관

② 공급관

③ 내관

④ 주관

52. 냉매배관 중 토출 측 배관 시공에 관한 실명으로 틀린 것은?

① 응축기가 압축기보다 높은 곳에 있을 때 2.5m보다 높으면 트랩 장치를 한다.

② 수직관이 너무 높으면 2m마다 트랩을 1개씩 설치한다.

③ 토출관의 합류는 Y이음으로 한다.

④ 수평관은 모두 끝 내림 구배로 배관한다.

53. 하나의 장치에서 4방 밸브를 조작하여 냉 · 난방 어느 쪽도 사용할 수 있는 공기조화용 펌프는?

① 열펌프

② 냉각펌프

③ 원심펌프

④ 왕복펌프

54. 나사용 패킹으로 냉매배관에 많이 사용되며 빨리 굳는 성질을 가진 것은?

① 일산화연

② 페인트

③ 석면각형 패킹

④ 아마존 패킹

55. 증기난방 설비의 수평배관에서 관경을 바꿀 때 사용하는 이음쇠로 가장 적합한 것은?

① 편심 리듀셔

② 동심 리듀셔

③ 유니언

④ 소켓

56. 공기 여과기의 분진포집 원리에 의해 분류한 집진형식에 해당되지 않는 것은?

① 정전식

② 여과식

③ 가스식

④ 충돌점착식

57. 도시가스 배관의 나사이음부와 전기계량기 및 전기개폐기의 거리로 옳은 것은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

① 10cm 이상

② 30cm 이상

③ 60cm 이상

④ 80cm 이상

58. 배수계통에 설치된 통기관의 역할과 거리가 먼 것은?

① 사이펀 작용에 의한 트랩의 봉수 유실을 방지한다.

② 배수관 내를 대기압과 같게 하여 배수흐름을 원활히 한다.

③ 배수관 내로 신선한 공기를 유통시켜 관 내를 청결히 한다.

④ 하수관이나 배수관으로부터 유해가스의 옥내 유입을 방지한다.

59. 배수배관의 시공상 주의사항으로 틀린 것은?

① 배수를 가능한 한 빨리 옥외 하수관으로 유출할 수 있을 것

② 옥외 하수관에서 유해가스가 건물 안으로 침입하는 것을 방지할 수 있을 것

③ 배수관 및 통기관은 내구성이 풍부하고 물이 새지 않도록 접함을 완벽히 할 것

④ 한랭지일 경우 동결 방지를 위해 배수관은 반드시 피목을 하며 통기관은 그대로 둘 것

60. 호칭지름 25A인 강관을 R150으로 90°C 구부럼할 경우 곡선부의 길이는 악 몇 mm인가? (단, π는 3.14이다.)

① 118mm

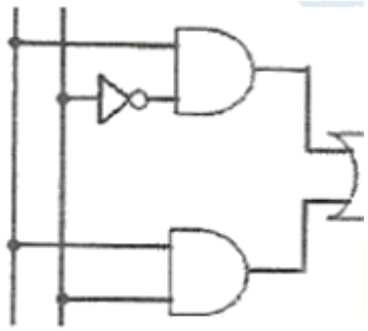
② 236mm

③ 354mm

④ 547mm

【4과목】 전기제어공학 (20문제)

61. 그림과 같은 논리회로의 출력 Y는?



① $Y = AB + A\overline{B}$

② $Y = \overline{A}B + AB$

③ $Y = \overline{A}B + A\overline{B}$

④ $Y = \overline{A}\,\overline{B} + A\overline{B}$

62. PC에 의한 계측에 있어, 센서에서 측정한 데이터를 PC에 전달하기 위해 필요한 필수적인 요소는?

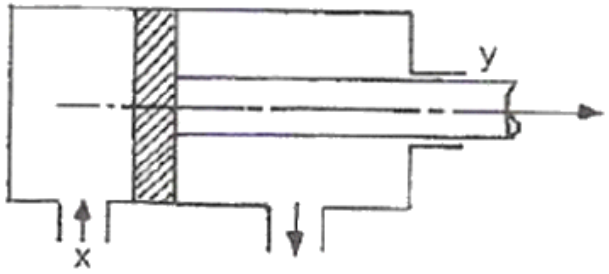
① A/D 변환기

② D/A 변환기

③ RAM

④ ROM

63. 그림과 같이 실린더의 한쪽으로 단위시간에 유입하는 유체의 유량을 x(t)라 하고 피스톤의 움직임을 y(t)로 한다. 시간이 경과한 후의 전달함수를 구해보면 어떤 요소가 되는가?



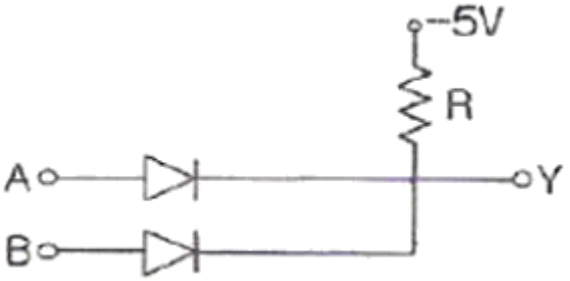
① 비례요소

② 미분요소

③ 적분요소

④ 미적분요소

64. 그림과 같은 회로는 어떤 논리회로인가?



① AND 회로

② OR 회로

③ NOT 회로

④ NOR 회로

65. 전달함수를 정의할 때의 조건으로 옳은 것은?

① 모든 초기값을 고려한다.

② 모든 초기값을 0으로 한다

③ 입력신호만을 고려한다.

④ 주파수 특성만을 고려한다.

66. 다음 중 동기화 제어변압기로 사용되는 것은?

① 싱크로 변압기

② 앰플리다인

③ 차동변압기

④ 리졸버

67. 120Ω의 저항 4개를 접속하여 가장 작은 저항값을 얻기 위한 회로 접속법은 어느 것인가?

① 직렬접속

② 병렬접속

③ 직병렬접속

④ 병직렬접속

68. $F(S) = \dfrac{3s + 10}{s^3 + 2s^2 + 5s}$ 일 때의 최종치는?

① 0

② 1

③ 2

④ 8

69. 역률 80%인 부하의 유효전력이 80kW이면 무효전력은 몇 kVar인가?

① 40
② 60
③ 80
④ 100

70. 변압기를 스코트(Scott) 결선할 때 이용률은 몇 %인가?

① 57.7
② 86.6
③ 100
④ 173

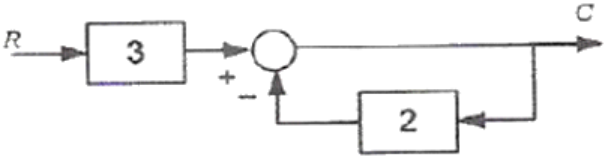
71. 자동제어계의 구성 중 기준입력과 궤환신호의 차를 계산해서 제어계가 보다 안정된 동작을 하도록 필요한 신호를 만들어 내는 부분은?

① 목표설정부
② 조절부
③ 조작부
④ 검출부

72. 유도전동기의 고정손에 해당하지 않는 것은?

① 1차 권선의 저항손
② 철손
③ 베어링 마찰손
④ 풍손

73. 다음 블록선도의 입력 R에 5를 대입하면 C의 값은 얼마인가?



① 2
② 3
③ 4
④ 5

74. 교류에서 실효값과 최댓값의 관계는?

① $실효값 = \frac{최대값}{\sqrt{2}}$
② $실효값 = \frac{최대값}{\sqrt{3}}$
③ $실효값 = \frac{최대값}{2}$
④ $실효값 = \frac{최대값}{3}$

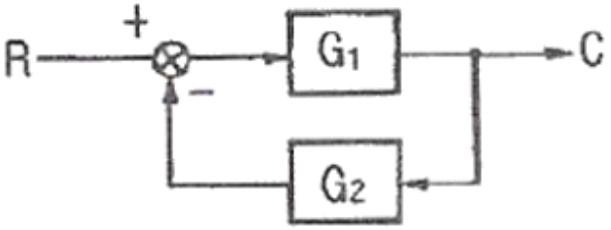
75. $V = 100\angle 60^\circ\,[V], I = 20\angle 30^\circ\,[A]$ 일 때 유효전력은 악 홀[W] 인가?

① 1000
② 1414
③ 1732
④ 2000

76. 축전지의 용량을 나타내는 단위는?

① Ah
② VA
③ W
④ V

77. 그림과 같은 회로의 전달함수는?



① $\frac{G_1}{1+G_1G_2}$
② $\frac{G_2}{1+G_1G_2}$
③ $\frac{G_1}{1-G_1G_2}$
④ $\frac{G_2}{1-G_1G_2}$

78. 전류에 의해 생기는 자속은 반드시 폐회로를 이루며, 자속이 전류와 쇄교하는 수를 자속 쇄교수라 한다. 자속 쇄교수의 단위에 해당되는 것은?

① Wb

② AT

③ WbT

④ H

79. 유도전동기의 1차 전압 변화에 의한 속도제어 시 SCR을 사용하여 변화시키는 것은?

① 주파수

② 토크

③ 위상각

④ 전류

80. 제어기기의 대표적인 것으로는 검출기, 변환기, 증폭기, 조작기기 를 들 수 있는데 서보모터는 어디에 속하는가?

① 검출기

② 변환기

③ 증폭기

④ 조작기기