

2010년03월07일년 공조냉동기계산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

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.



전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!



【1과목】 공기조화 (20문제)

1. 냉수 코일 설계에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 대수 평균 온도차(MTD)를 크게 하면 코일의 열수가 많아져 불리하다.
- ② 냉수의 속도는 2m/s 이상으로 하는 것이 바람직하다.
- ③ 코일을 통과하는 풍속은 2~3m/s가 경제적이다.
- ④ 물의 온도 상승은 일반적으로 15°C 전후로 한다.

2. 덕트 내의 정압을 측정하고자 할 때 적당한 기기는?

- ① 벤츨리관
- ② 사이폰관
- ③ 서모스탯
- ④ 마노미터

3. 다음 중 에너지 손실이 가장 큰 공조 방식은?

- ① 2중 덕트 방식
- ② 각층 유닛 방식
- ③ 팬 코일 유닛 방식
- ④ 유인 유닛 방식

4. 보일러의 열효율을 향상시키기 위한 장치가 아닌 것은?

- ① 저수위 차단기
- ② 재열기
- ③ 절탄기
- ④ 과열기

5. 열원방식의 한 종류 중 심야전력을 이용한 빙축열시스템 설비를 구성하는 장치에 해당되지 않는 것은?

- ① 축열조
- ② 냉각수 펌프
- ③ 열교환기
- ④ 이코노마이저

6. 중력환수식 온수난방이 자연 순환수두(H:mmAq)를 올바르게

나타낸 것은? [단, γ_o, γ_i : 방열기 출구, 입구 온수의 비중량 (kg/m^3) h : 보일러 중심에서 최고위 방열기까지의 높이(m)]

- ① $H = 1000(\gamma_o - \gamma_i)h$
- ② $H = 1000(\gamma_o + \gamma_i)h$
- ③ $H = (\gamma_o - \gamma_i)h$
- ④ $R = (\gamma_o + \gamma_i)h$

7. 지하상가 환기량의 부족 원인으로 맞지 않는 것은?

- ① 송출구 및 환기구의 위치 불량
- ② 외기 흡입구의 위치 불량
- ③ 환기설비 운전시간 부족
- ④ 상주인원 및 이용객 감소

8. 풍량 10000kg/h의 공기(절대습도 0.00300kg/kg)를 온수 분무로 절대습도 0.00475kg/kg까지 가습할 때의 분무 수량은 약 몇 kg/h 인가? (단, 가습효율은 30%이라 한다.)

- ① 58.3
- ② 175.2
- ③ 212.7
- ④ 525.3

9. 날개차 직경이 450mm 인 다익형 송풍기의 호칭(번)은?

- ① 1번
- ② 2번
- ③ 3번
- ④ 4번

10. 다음 구조체를 통한 손실 열량을 구하는 식에서 R_t 는 무엇을 나타내는가? (단, H_t :손실열량, A:면적, t_r, t_o :실내외 온도)

$$H_t = \frac{1}{R_t} \times A \times (t_r - t_o) (\text{kcal/h})$$

- ① 열 관류율
- ② 열통과 저항
- ③ 열전도 계수
- ④ 열 복사율



전자문제집 CBT(App Store) :[\[다운로드\]](#)



전자문제집 CBT(Google Play) :[\[다운로드\]](#)

11. 난방 방식 중 낮은 실온에서도 균등한 쾌적감을 얻을 수 있는 방식은?

① 복사난방

② 대류난방

③ 증기난방

④ 온풍로난방

12. 스파이럴형 열교환기의구조에 대한 설명으로 맞는 것은?

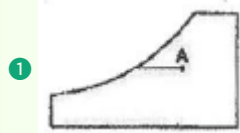
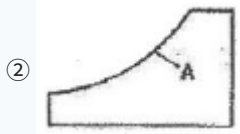
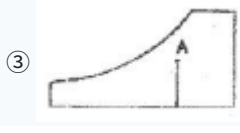
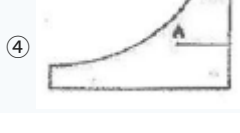
① 스테인리스 강관을 스파이럴상으로 감아서 용접으로써 수밀하고 가스켓을 사용한다.

② 수-수 형식에 사용되며 증기-수 형식에는 사용하지 않는다.

③ 형상, 중량이 플레이트식 보다 크다.

④ 내압 10atg, 내온 200°C 까지 가능하다.

13. 습공기 선도에서 상태점 A의 노점온도를 읽는 방법으로 맞는 것은?



14. 쾌감의 지표로 나타내는 불쾌지수(UI)와 관계가 있는 공기의 상태량은?

① 상대습도와 습구온도

② 현열비와 열수분비

③ 절대습도와 건구온도

④ 건구온도와 습구온도

15. 다음 설명 중 맞지 않는 것은?

① 공기조화란 온도, 습도조정, 청정도, 실내기류 등 항목을 만족시키는 처리과정이다.

② 전자계산실의 공기조화는 산업공조이다.

③ 보건용 공조는 실내인원에 대한 쾌적환경을 만드는 것을 목적으로 한다.

④ 공조장치에 여유를 두어 여름에 외부온도차를 크게 하여 실내를 시원하게 해준다.

16. 중앙 공조기의 전열교환기에서 어느 공기가 서로 열교환을 하는가?

① 환기와 급기

② 외기와 배기

③ 배기와 급기

④ 환기와 배기

17. 냉방 부하 중 현열만 발생하는 것은?

① 외기부하

② 조명부하

③ 인체발생부하

④ 틈새바람부하

18. 공조방식 중 각층 유닛 방식의 특징에 속하지 않는 것은?

① 송풍 덕트의 길이가 짧게 되고 설치가 용이하다.

② 사무실과 병원 등의 각층에 대하여 시간차 운전에 유리하다.

③ 각층 슬래브의 관통덕트가 없게 되므로 방재상 유리하다.

④ 각 층에 수배관을 하지 않으므로 누수의 염려가 없다.

19. 1기압, 100°C의 표화 수 5kg을 100°C의 건포화 증기로 만들기 위해서는 약 몇 kcal의 열량이 필요한가?

① 2695

② 3500

③ 4750

④ 5860

20. 냉각코일로 공기를 냉각하는 경우에 코일표면온도가 공기의 노점온도보다 높으면 공기 중의 수분량 변화는?

① 변화가 없다.

② 증가한다.

③ 감소한다.

④ 불규칙적이다.

【2과목】 냉동공학 (20문제)

21. 냉동용 압축기에 사용되는 윤활유를 냉동기유라고 한다. 냉동기유의 역할과 거리가 먼 것은?

① 윤활작용

② 냉각작용

③ 제습작용

④ 밀봉작용

22. 기준 냉동사이클에서 냉매 R-22의 냉동효과(kcal/kg)는 암모니아의 약 몇 % 정도인가?

① 5%

② 9%

③ 15%

④ 26%

23. 다음 보기 중 맞는 것으로 짝지어진 것은?

- ① 냉동기유는 NH_3 액보다 가볍다.
- ② NH_3 는 냉동기유에 용해하기 어렵지만 R-12는 기름에 잘 용해한다.
- ③ R-22는 일정한 고온에서는 냉동기유에 잘 용해되며 저온에서는 잘 용해되지 않는다.
- ④ 증발기 중에서 냉동기유는 R-12의 액위에 분리하여 뜬다.

① ①, ②

② ②, ③

③ ①, ④

④ ①, ③

24. 압축기의 클리어런스(극간)가 클 경우 일어나는 현상이 아닌 것은?

① 윤활유가 열화된다.

② 체적효율이 저하한다.

③ 냉동능력이 감소한다.

④ 토출가스 온도가 저하한다.

25. 다음 중 고압측에 설치하는 장치가 아닌 것은?

① 수액기

② 팽창밸브

③ 드라이어

④ 액분리기

26. 제어기기와 안전장치에 대한 설명이다. 옳은 것은?

① 유압보호 스위치는 유압계의 지시가 일정압력보다 내려 갔을 때 압축기가 작동하도록 조정한다.

압축기에 안전밸브와 고압차단 장치를 설치했을 때 안전

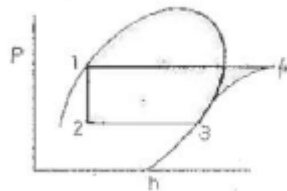
② 밸브의 작동압력은 고압차단 장치의 작동압력보다 높게 조정하는 것이 좋다.

압축기의 토출압력이 올라가면 전동기의 부하도 커짐으

③ 로 전동기의 과부하차단장치(오바로드 릴레이)가 있으면 냉매계통의 안전장치는 없어도 된다.

④ 절수밸브는 증발압력을 검지하여 냉각수량을 가감하는 조정밸브이므로 안전장치로 간주한다.

27. 다음 그림과 같은 냉동 사이클에서 냉동능력 1RT(3320kcal/h)당 응축기의 방열량은 약 몇 kcal/h 인가? (단, $h_1=134\text{kcal/kg}$, $h_3=397\text{kcal/kg}$, $h_4=453\text{kcal/kg}$)



① 2737

② 3320

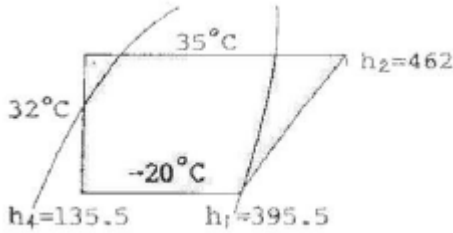
③ 4027

④ 5204

28. 저온장치 중 얇은 금속판에 브라인이나 냉매를 통하게 하여 금속판의 외면에 식품을 부착시켜 동결하는 장치는 무엇인가?

- ① 반 송풍 동결장치
- ② 접촉식 동결장치
- ③ 송풍 동결장치
- ④ 터널식 공기 동결장치

29. 암모니아 냉동기의 증발온도 -20°C , 응축온도 35°C 일 때 ①이론 성적계수와 ②실제 성적계수는 약 얼마인가? (단, 팽창밸브 직전의 액온도는 32°C , 흡입가스는 건포화 증기이고, 체적효율은 0.65, 압축효율은 0.80, 기계효율은 0.9로 한다.)



- ① ①0.5, ②3.8
- ② ①3.9, ②2.8
- ③ ①3.5, ②2.5
- ④ ①4.3, ②2.8

30. 프레온 냉동장치에서 가용전의 설치위치와 용융온도에 대해 올바르게 나타낸 것은?

- ① 팽창밸브, 95°C 이상
- ② 팽창밸브, 75°C 이하
- ③ 수액기, 75°C 이하
- ④ 수액기, 95°C 이상

31. -20°C 의 암모니아 포화액의 엔탈피가 75kcal/kg 이며, 동일 온도에서 건조포화증기의 엔탈피가 403kcal/kg 이다. 이 냉매액의 팽창밸브를 통과하여 증발기에 유입될때의 냉매의 엔탈피가 128kcal/kg 이었다면 중량비로 약 몇 %가 액체 상태인가?

- ① 16%
- ② 45%
- ③ 84%
- ④ 94%

32. 다음은 열이동에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은 어느 것인가?

- ① 열통과율이 클수록 단열재로 적당하다.
- ② 고체 표면과 이에 접한 유동 유체 간의 열이동을 열전달이라 한다.
- ③ 고체, 액체, 기체에서 전자파의 형태로의 에너지 방출을 열복사라 한다.
- ④ 고체에서 서로 접하고 있는 물질 분자간의 열이동을 열전도라 한다.

33. 축열 시스템의 종류가 아닌 것은?

- ① 가스축열 방식
- ② 수축열 방식
- ③ 빙축열 방식
- ④ 잠열축열 방식

34. 항공기 재료의 내한(耐寒)성능을 시험하기 위한 냉동 장치를 설치하려고 한다. 가장 적합한 냉동기는?

- ① 왕복동식 냉동기
- ② 원심식 냉동기
- ③ 전자식 냉동기
- ④ 흡수식 냉동기

35. 응축기의 냉각 방법에 따른 분류에 속하지 않는 것은?

- ① 수냉식
- ② 증발식
- ③ 증류식
- ④ 공냉식

36. 2단 압축 사이클에서 증발압력이 $2.4\text{kg/cm}^2 \cdot \text{g}$ 이고 응축압력이 $12.5\text{kg/cm}^2 \cdot \text{a}$ 일 때 최적의 중간 압력은 약 얼마인가?

- ① $5.25\text{kg/cm}^2 \cdot \text{a}$
- ② $5.47\text{kg/cm}^2 \cdot \text{a}$
- ③ $6.55\text{kg/cm}^2 \cdot \text{a}$
- ④ $6.82\text{kg/cm}^2 \cdot \text{a}$

37. 방열재의 선택요건에 해당되지 않는 것은?

- ① 열전도도가 크고 방습성이 클 것
- ② 수축변형이 적을 것
- ③ 흡수성이 없을 것
- ④ 내압강도가 클 것

38. 온도식 팽창밸브에 관한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 사용용도에 따라 내부균압형과 외부균압형이 있다.
- ② 증발기 출구의 냉매온도에 대하여 자동적으로 밸브의 개폐도를 조절한다.
- ③ 감온통은 트랩부의 수평 또는 수직배관에 설치한다.
- ④ 과열도를 설정하는 스프링 압력을 강하게 하면 작동 최고 압력이 증가한다.

39. 식품의 동결부하에 해당되지 않는 것은?

- ① 초기온도에서 동결점까지 냉각하는데 필요한 열량
- ② 식품을 동결하는데 필요한 열량
- ③ 동결식품을 동결 최종온도까지 내리는데 필요한 열량
- ④ 냉동장치의 안정상태 도달까지의 필요열량

40. 수액기의 안전관리상 주의 할 점으로 틀린 것은?

- ① 안전 밸브의 원 밸브는 항상 열려 둘 것
- ② 직사광선을 피할 것
- ③ 액이 완전히 차도록 할 것
- ④ 화기를 엄금하고 충격을 가하지 말 것

[3과목] 배관일반 (20문제)

41. 옥상 급수탱크의 부속장치는 다음 중 어느 것인가?

- ① 압력 스위치
- ② 압력계
- ③ 안전밸브
- ④ 오버플로우관

42. 배수 배관의 시공상 주의점으로 틀린 것은?

- ① 배수를 가능한 빨리 옥외하수관으로 유출할 수 있을 것
- ② 옥외 하수관에서 하수가스나 벌레 등이 건물 안으로 침입하는 것을 방지할 것
- ③ 배수관 및 통기관은 내구성이 풍부할 것
- ④ 한랭지에서는 배수, 통기관 모두 피복을 하지 않을 것

43. 급탕설비 배관에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 순화방식은 중력식과 강제식이 있다.
- ② 배관의 구배는 중력순환식의 경우 1/150, 강제순환식의 경우 1/200 정도이다.
- ③ 신축이음쇠의 설치는 강관의 20m, 동관은 30m 마다 1개씩 설치한다.
- ④ 급탕량은 사용 인원이나 사용 기구수에 의해 구한다.

44. 도시가스 내 부취제의 액체 주입식 부취설비가 아닌 것은?

- ① 펌프 주입 방식
- ② 적하 주입 방식
- ③ 미터연결 바이패스 방식
- ④ 워크식 주입 방식

45. 도시가스를 공급하는 배관의 종류가 아닌 것은?

- ① 본관
- ② 공급관
- ③ 내관
- ④ 주관

46. 관열결용 부속을 사용처별로 구분하여 나열 하였다. 잘못된 것은?

- ① 관끝을 막을 때 : 레듀사, 부싱, 캡
- ② 배관이 방향을 바꿀 때 : 엘보우, 벤드
- ③ 관을 도송에서 분기할 때 : 티, 와이, 크로스
- ④ 동경관을 직선 연결할 때 : 소켓, 유니온, 니플

47. 온수난방에서 상당 방열면적이 200m² 이고, 한 시간의 최대 급탕량이 700ℓ/h 일 때 보일러 크기(출력)는 몇 kcal/h 인가? (단, 배관손실 부하는 총부하의 20%로 하며, 급탕 공급 온도차는 60℃로 한다.)

- ① 132000
- ② 158400
- ③ 180000
- ④ 90000

48. F.C.U의 배관 방식 중 냉수 및 온수관이 각각 설치되어 냉온수의 혼합손실이 없는 배관 방식은?

- ① 단관식
- ② 2관식
- ③ 3관식
- ④ 4관식

49. 슬라이브형 신축이음쇠의 특징이 아닌 것은?

- ① 신축흡수량이 크며, 신축으로 인한 응력을 따르지 않는다.
- ② 설치공간이 루프형에 비해 크다.
- ③ 곡선배관 부분이 있는 경우 비틀림이 생겨 파손의 원인이 된다.
- ④ 장기간 사용시 패킹의 마모로 인해 누설될 우려가 있다.

50. 냉장설비의 단열방식에 있어서 내부 단열방식이 적합하지 않은 곳은?

- ① 사용조건이 서로 다른 냉장실이 필요한 냉장실
- ② 단층 건물 또는 저 층수 냉장실
- ③ 층별로 구획된 냉장실
- ④ 각층 각실이 구조체로 구획되고 구조체의 안쪽에 맞추어 단열 시공되는 냉장실

51. 각 기구 또는 밸브형 최저 필요수압이 가장 작은 것은?

- ① 샤워
- ② 자동밸브
- ③ 세정밸브
- ④ 저압용 순간 온수기(소)

52. 사용가능 온도가 가장 높은 보온재는?

- ① 암면
- ② 글라스울
- ③ 경질우레탄폼
- ④ 루핑

53. 증기난방과 비교한 온수난방의 장점이 아닌 것은?

- ① 증기보일러에 비해 온수보일러의 취급이 용이하다.
- ② 동일 방열량에 대해 증기난방보다 방열 면적이 크다.
- ③ 증기 트랩을 사용할 필요가 없다.
- ④ 난방부하에 따른 온도조절이 비교적 쉽다.

54. 배관의 행거(hanger)용, 지지철물을 달아매기 위해 천정에 매입하는 철물은?

- ① 턴버클(turnbuckle)
- ② 가이드(guide)
- ③ 스토퍼(stopper)
- ④ 인서트(insert)

55. 역류방지용으로 사용되는 밸브의 종류가 아닌 것은?

- ① 리프트형 체크밸브
- ② 더블디스크형 체크밸브
- ③ 해머리스형 체크밸브
- ④ 풋형 체크밸브

56. 고압배관용 탄소강관의 사용온도와 사용압력은 얼마인가?

- ① 350°C 이상, 100kg/cm²이상
- ② 350°C 이하, 100kg/cm²이상
- ③ 100°C 이상, 100kg/cm²이상
- ④ 100°C 이하, 100kg/cm²이상

57. 다음 중 주철관의 접합방법이 아닌 것은?

- ① 플랜지 접합
- ② 메커니컬 접합
- ③ 소켓 접합
- ④ 플레어 접합

58. 다공질 보온재의 보온 효과는 보온재 속에 어떤 물질의 존재 때문인가?

- ① 공기
- ② 박테리아
- ③ 유류
- ④ 수분

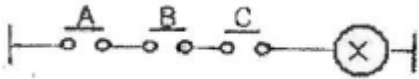
59. 냉매 배관 중 액관은?

- ① 압축기와 응축기까지의 배관
- ② 증발기와 압축기까지의 배관
- ③ 응축기와 수액기까지의 배관
- ④ 팽창밸브와 압축기까지의 배관

60. 급탕주관에서 멀리 떨어진 급탕전에게 처음에 냉탕이 나오는 경우가 있는 것은?
- ① 2관식 상향공급식
 - ② 단관식 상향공급식
 - ③ 2관식 하향공급식
 - ④ 순환식 혼합식

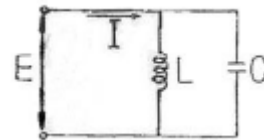
【4과목】 전기제어공학 (20문제)

61. 직류전동기의 회전 방향을 바꾸려면 어떻게 하는가?
- ① 입력단자의 극성을 바꾼다.
 - ② 전기자의 접속을 바꾼다.
 - ③ 보극권선의 접속을 바꾼다.
 - ④ 브러시의 위치를 조정한다.
62. 주파수 50HZ인 교류의 위상차가 $\pi/3\text{rad}$ 이다. 이 위상차를 시간으로 나타내면 몇 sec 인가?
- ① 1/60
 - ② 1/120
 - ③ 1/300
 - ④ 1/720
63. 그림과 같은 유접점 회로의 논리식과 논리회로명칭으로 옳은 것은?



- ① $F = \overline{A \cdot B \cdot C}$, NOT 회로
 - ② $F = \overline{A+B+C}$, NOR 회로
 - ③ $F = A+B+C$, OR 회로
 - ④ $F = A \cdot B \cdot C$,AND 회로
64. 목표값이 시간에 대하여 변화하지 않는 제어로 정전압 장치나 일정 속도제어 등에 해당하는 제어는?
- ① 프로그램제어
 - ② 추종제어
 - ③ 정치제어
 - ④ 비율제어

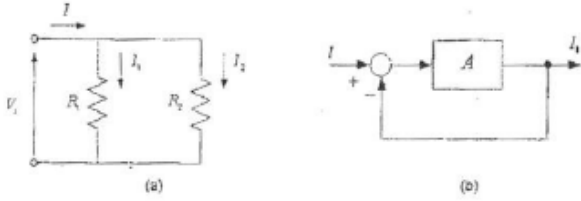
65. PI 제어동작은 프로세스제어계의 정상특성 개선에 흔히 사용된다. 이것에 대응하는 보상요소는?
- ① 동상 보상요소
 - ② 지상 보상요소
 - ③ 진상 보상요소
 - ④ 지상 및 진상 보상요소
66. 피드백제어에서 반드시 필요한 장치는?
- ① 안정도를 향상시키는 장치
 - ② 응답속도를 개선시키는 장치
 - ③ 구동장치
 - ④ 입력과 출력을 비교하는 장치
67. 변압기 정격 1차 전압의 의미를 바르게 설명한 것은?
- ① 정격 2차 전압에 권수비를 곱한 것이다.
 - ② 1/2부하를 걸었을 때의 1차 전압이다.
 - ③ 무부하일 때의 1차 전압이다.
 - ④ 정격 2차 전압에 효율을 곱한 것이다.
68. 그림과 같은 병렬공진회로에서 전류 I가 전압 E 보다 앞서서 관



계로 옳은 것은?

- ① $f < \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- ② $f > \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- ③ $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- ④ $f < \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$

69. 그림(a)의 병렬로 연결된 저항회로에서 전류 I와 I1의 관계를 그림(b)의 블록선도로 나타낼 때 A에 들어갈 전달함수는?



① $\frac{1}{R_1 + R_2}$

② $\frac{1}{R_1 R_2}$

③ $\frac{R_1}{R_2}$

④ $\frac{R_2}{R_1}$

70. 어떤 제어계의 임펄스 응답이 $\sin \omega t$ 일 때 계의 전달함수는?(오류 신호가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

① $\frac{\omega}{s + \omega}$

② $\frac{s}{s + \omega^2}$

③ $\frac{\omega}{s + \omega^2}$

④ $\frac{\omega^2}{s + \omega}$

71. 논리식 $A(A+B)$ 를 간단히 하면?

① A

② B

③ AB

④ A+B

72. 평행한 왕복도체에 흐르는 전류에 의한 작용력은?

① 반발력

② 흡인력

③ 회전력

④ 정지력

73. 직류발전기 전기자 반작용의 영향이 아닌 것은?

① 중성축의 이동

② 자속의 크기 감소

③ 절연내력의 저하

④ 유기기전력의 감소

74. 기전력 2V, 용량 10Ah인 축전지 9개를 직렬로 연결하여 사용할 때의 용량은 몇[Ah] 인가?

① 10

② 90

③ 100

④ 180

75. 피드백 제어계에 사용되는 용어의 설명으로 틀린 것은?

① 기준 입력요소란 목표치에 비례하는 기준 입력신호를 발생하는 장치이다.

② 제어요소란 동작신호를 조작량으로 변화하는 요소이다.

③ 외란이란 제어량의 값을 변화시키려 하는 외부로부터의 바람직하지 않은 신호이다.

④ 동작신호는 기준입력과 제어량의 편차인 신호이다.

76. 자동제어의 조절기기 중 연속동작이 아닌 것은?

① 비례제어 동작

② 적분제어 동작

③ 2위치 동작

④ 미분제어 동작

77. 2[Ω]의 저항 10개를 직렬로 연결한 경우 병렬로 연결한 경우의 합성저항의 크기는 몇 배인가?

① 150

② 100

③ 50

④ 10

78. $\frac{1}{s+1}$ 인 함수의 라플라스 역변환식은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

① $1-e^{-t}$

② $1+e^{-t}$

③ e^{-t}

④ e^{-t}

79. 스테핑 모터를 사용할 수 없는 기기는?

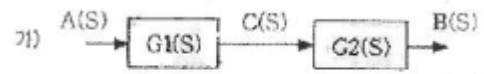
① X-Y테이블

② 복사기

③ 에스컬레이터

④ 프린터

80. 아래의 가)그림과 같이 직렬결합되어 있는 블록선도를 등가변환한 나)그림의 ㉠에 해당 하는 것은?



① $G_1(s)+G_2(s)$

② $G_1(s)-G_2(s)$

③ $G_1(s) \cdot G_2(s)$

④ $G_1(s)/G_2(s)$