

2010년03월07일년 설비보전산업기사 필기시험 기출문제 답안

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



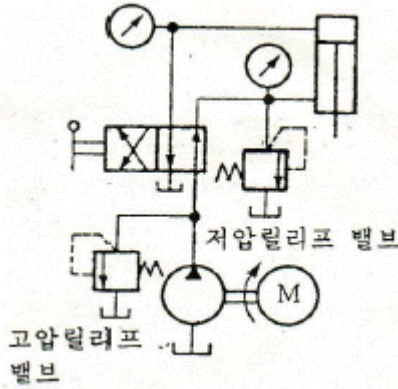
전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!



【1과목】 공유압 및 자동화시스템 (20문제)

1. 다음 회로의 명칭으로 적합한 것은?



- ① 최대압력 제한 회로
- ② 블리드 오프 회로
- ③ 무부하 회로
- ④ 증압 회로

2. 보기에는 공기압 실린더의 호칭 방법에서 LB가 뜻하는 것은?

KS B 6373 LB 50 B 100

- ① 패킹의 재질
- ② 지지 형식
- ③ 큐션의 형식
- ④ 규격 형태

3. 수평 원관 속을 흐르는 유체에 대한 다음 설명 중 옳은 것은? (단 에너지 손실은 없다고 가정한다.)

- ① 유체의 압력과 유체의 속도는 제곱특성에 비례한다.
- ② 유체의 속도는 압력과의 관계가 없다.
- ③ 유체의 속도는 압력에 비례한다.
- ④ 유체의 속도가 빠르면 압력이 낮아진다.

4. 유압 모터 중 가장 간단하며 출력 토크가 일정하고 정역회전이 가능하며 토크 효율이 약 75~85%, 전 효율은 약 80% 정도이고 최저 회전수는 150rpm으로 정밀 서보 기구에는 부적합한 모터는?

- ① 베인 모터
- ② 기어 모터
- ③ 액시얼 피스톤 모터
- ④ 레디얼 피스톤 모터

5. 작은 지름의 파이프에서 유량을 미세하게 조정하기에 적합한 밸브는?

- ① 니들밸브
- ② 체크 밸브
- ③ 셔틀 밸브
- ④ 소켓 밸브

6. 서보유압밸브의 특징으로 볼 수 없는 것은?

- ① 소형으로써 대 출력을 얻을 수 있다.
- ② 빠른 응답성을 가지고 있다.
- ③ 작동기와 부하장치를 보호하는 효과가 있다.
- ④ 소형으로써 가격이 저렴하다

7. 회로 설계를 하고자 할 때 부가조건의 설명이 잘못된 것은 어느 것인가?

- ① 리셋(reset): 리셋 신호가 입력되면 모든 작동 상태는 초기 위치가 된다.

비상정지(emergency): 비상정지신호가 입력되면 대부분
② 분의 경우 전기제어 시스템에서는 전원이 차단되나 공압 시스템에서는 모든 작업요소가 원위치 된다.

- ③ 단속 사이클(single cycle): 각 제어 요소들을 임의의 순서대로 작동 시킬 수 있다.

정지(stop): 연속 사이클에서 정지신호가 입력되면 마지막
④ 막 단계까지는 작업을 수행하고 새로운 작업을 시작하지 못한다.

8. 스트레이너는 어느 위치에 설치하는가?

- ① 유압 실린더와 방향제어밸브 사이
- ② 방향제어밸브의 복귀 포트
- ③ 유압 펌프의 흡입관
- ④ 유압 모터와 방향제어밸브 사이

9. 공기 저장 탱크의 기능 중 잘못된 것은?

- ① 저장 기능
- ② 냉각효과에 의한 수분 공급
- ③ 공기압력의 맥동을 없앴
- ④ 압력변화를 최소화

10. 유압기기중 회로압이 설정압을 초과하면 유체압에 의하여 파열되어 압유를 탱크로 귀환시키고 동시에 압력상승을 막아 기기를 보호하는 역할을 하는 기기는?

- ① 압력 스위치
- ② 유체 퓨즈
- ③ 체크 밸브
- ④ 릴리프 밸브

11. 제어와 자동제어의 선택조건에서 제어 시스템의 선택조건에 해당되지 않는 것은?

- ① 외란 변수에 의한 영향이 무시할 정도로 작을 때
- ② 특징과 영향을 확실히 알고 있는 하나의 외란변수만 존재할 때
- ③ 외란 변수의 변화가 아주 작을 때
- ④ 여러 개의 외란 변수가 존재할 때

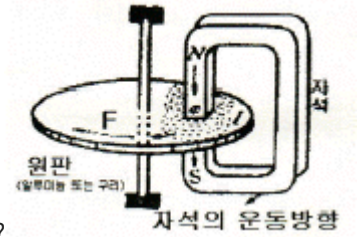
12. 공압 실린더 취급 시 주의 사항으로 잘못된 것은?

- ① 로드선단과 연결부에 자유도가 없도록 한다.
- ② 작업 환경의 주위 온도는 5~60°C가. 적당하다.
- ③ 피스톤 로드는 가로 하중과 굽힘 모멘트가 걸리지 않도록 고려하여야 한다.
- ④ 부하의 운동방식과 실린더 위 작동방향이 추종하도록 한다.

13. 전동기 구동동력이 부족할 때 발생하는 현상은?

- ① 실린더 추력이 감소된다.
- ② 작동유가 과열된다.
- ③ 토출 유량이 많아진다.
- ④ 유압유의 점도가 높아진다.

14. 다음 그림의 아라고(Arago)의 회전 원판 실험과 같이 비자성체인 알루미늄 혹은 구리로 만들어진 원판위에서 영구 자석을 회전시키면 원판도 자석의 방향으로 함께 회전하는 원리를 이용한 전동기는?



- ① 유도 전동기
- ② 직류전동기
- ③ 스테핑 전동기
- ④ 선형전동기

15. 출력측의 한쪽을 부하와 연결하고 다른 쪽 단자 (공통단자)를 0V에 접지시키는 센서는?(단, 센서작동시 + 전압 출력됨)

- ① NP형
- ② PN형
- ③ NPN형
- ④ PNP형

16. 공압 액추에이터 중 회전각도의 범위가 가장 큰 것은?

- ① 스크루형
- ② 크랭크형
- ③ 베인형
- ④ 래크와 피니언형

17. 신뢰성으로 설비를 설명할 때의 편리한 점이 아닌 것은?

- ① 설비의 수명 예측 가능
- ② 운전 조업 중인 설비의 장래 상황 예측 가능
- ③ 작업자의 능력 예측 가능
- ④ 사용시간과 고장 발생과의 관계 예측 가능

18. 자동 제어 시스템의 피드백(feedback)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 목표값과 실제값을 비교한다.
- ② 피드백 제어는 정성적 제어이다.
- ③ 설계가 복잡하고 제작비용이 비싸진다.
- ④ 피드백을 하면 외란이나 잡음 신호의 영향을 줄일 수 있다.

19. 다음의 메모리 중에서 사용자가 1번에 한하여 써 넣을 수 (write) 있는 것은?

- ① EAROM
- ② PROM
- ③ EPROM
- ④ EEROM

20. 공장 자동화가 확장됨에 따라 릴레이제어(유접점)에서 전자제어(무접점)로 전환되어 가는 주된 원인은?

- ① 작업환경의 개선
- ② 품질의 고급화
- ③ 부품수명과 동작시간
- ④ 노동력의 감소

【2과목】 설비진단관리 및 기계정비 (20문제)

21. 조업시간을 올바르게 표현한 것은?

- ① 부하시간 + 무부하시간 + 기타시간
- ② 부하시간 + 정미가동시간 + 정지시간 + 기타시간
- ③ 정미가동시간 + 무부하시간 + 기타시간
- ④ 부하시간 + 정지시간 + 무부하시간 + 기타시간

22. 보전작업계획은 연간, 월간, 주간, 개별 설비보전 계획을 수립한다. 이 중 연간 보전 계획 항목이 아닌 것은?

- ① 조업계획, 설비능력 및 가동시간 계획
- ② 보전작업 및 설비표준의 개량
- ③ 분해 검사 및 외주 계획
- ④ 작업량에 의한 설비가동 시간 계획

23. 강철 시스템의 고유진동수와 차단기의 정적변위와의 관계가 옳은 것은?

① $\text{고유진동수} = \frac{10\pi}{\sqrt{\text{정적변위}}}$

② $\text{고유진동수} = \frac{10\pi}{\sqrt{\text{동적변위}}}$

③ $\text{고유진동수} = \frac{\sqrt{\text{동적변위}}}{10\pi}$

④ $\text{고유진동수} = \frac{\sqrt{\text{정적변위}}}{10\pi}$

24. 롤링 베어링에 발생하는 진동의 종류가 아닌 것은?

- ① 다듬면의 굴곡에 의한 진동
- ② 베어링 구조에 기인하는 진동
- ③ 베어링의 손상에 의한 진동
- ④ 베어링 선형성에 의한 진동

25. 설비투자의 합리적인 투자 결정에 필요한 경제성 평가방법이 아닌 것은?

- ① 자본회수법
- ② 비용비교법
- ③ MAPI법
- ④ 처분가치법

26. 다음과 같은 가속도계의 설치 방법중 가장 높은 주파수 응답 범위를 얻을 수 있는 것은?

- ① 손 고정
- ② 나사 고정
- ③ 접착제 고정
- ④ 자석 고정

27. 생산의 3요소가 아닌 것은?

- ① 사람(Man)
- ② 자본(Capital)
- ③ 설비(Machine)
- ④ 재료(Material)

28. 윤활유에 관한 설명 중 옳바르지 않은 것은?

- ① 윤활유의 비중은 성능에는 관계없고 물과 비교한 무게비이다.
- ② 절대점도는 동점도를 윤활유의 밀도로 나눈값을 나타낸다.
- ③ 윤활유의 온도를 낮추게 되면 유동성이 없어지고 응고되며 유동성을 잃기 직전의 온도를 유동점이라고 한다.
- ④ 점도는 윤활유의 기본이 되는 성질이며 점도의 단위로는 절대점도와 동점도 단위를 사용한다.

29. 제품에 대한 전형적인 고장을 패턴은 욱조곡선으로 나타낼 수 있다.욕조곡선은 크게 초기고장기간,우발고장기간 그리고 마모 고장기간으로 구분된다.다음 중 우발고장기간에 발생될 수 있는 원인과 관계가 없는 것은?
- ① 안전계수가 낮은 경우
 - ② 스트레스가 기대 이상인 경우
 - ③ 사용자 과오가 발생한 경우
 - ④ 디버깅 중에 발견된 고장이 발생한 경우
30. 소리(음)가 서로 다른 매질은 통과할 때 구부러지는 현상은?
- ① 음의 반사.
 - ② 음의 간섭
 - ③ 음의 굴절
 - ④ 마스킹(Masking)효과
31. 컴퓨터를 이용한 설비 배치기법이 아닌 것은?
- ① PERT/CPM
 - ② CRAFT
 - ③ CORELAP
 - ④ ALDEP
32. 최소의 비용으로 최대의 설비효율을 얻기 위하여 고장분석을 실시한다.고장분석을 행하는 이유가 아닌 것은?
- ① 설비의 고장을 없애고 신뢰성을 향상시키기 위하여
 - ② 설비의 고장에 의한 휴지시간을 단축시켜 보전성을 향상시키기 위하여
 - ③ 설비의 보수비용을 늘려 경제성을 향상시키기 위하여
 - ④ 설비의 가동시간을 늘리고 열화고장을 방지하기 위하여
33. 설비관리기능은 일반관리기능,기술기능,실시기능 및 지원기능으로 분류할 때 보전업무에서 현 설비나 잠재적인 설계, 설계의 향상 및 설비구매에 대한 의사결정의기반이 되는 기능으로서 이러한 기술 기능에 해당되지 않는 것은?
- ① 설비성능 분석
 - ② 고장 분석 방법 개발 및 실시
 - ③ 설비진단기술 이전 및 개발
 - ④ 주유,조정 그리고 수리업무 등의 준비 및 실시
34. 부문보전과 집중보전을 조합시킨 절충형 보전에 대한 장단점으로 잘못된 것은?
- ① 집중 그룹의기동성에 대한 장점
 - ② 집중 그룹의 보행손실에 대한 단점
 - ③ 지역 그룹의 운전과의 일체감에 대한 장점
 - ④ 지역 그룹의 노동효율에 대한 장점
35. 부품은 고장률을 알면 보전에 의하여 제품의 수명을 연장 시킬 수 있다.다음 중 부품을 사전교환 등에 의한 예방보전(preventivemaintenance)을 실시하여 제품의 수명을 연장 시키기에 가장 합당한 고장률의 유형은 무엇인가?
- ① 감소형(decreasingfailurerate)
 - ② 증가형(increasingfailurerate)
 - ③ 일정형(constantfailurerate)
 - ④ 램덤형(randomfailurerate)
36. TPM(totalproductivemaintenance)의 활동으로 볼 수 없는 것은?
- ① 설비의 효율화를 위한 개선활동
 - ② 작업자의 자주보전체제의 확립
 - ③ 계획보전체제의 확립
 - ④ 사후보전(BM:BreakdownMaintenance)설계와 초기 유동관리 체제의 확립
37. 설비의 진단 기술 중 진동 진단 기술로 알 수 있는 것은?
- ① 펌프 축의 불평형
 - ② 윤활유의 열화
 - ③ 전력 케이블의 절연 상태
 - ④ 균열 및 부식 진단
38. 미끄럼 베어링에 그리스를 사용할 경우 고려하지 않아도 될 사항은?
- ① 온도
 - ② 하중
 - ③ 재질
 - ④ 용도

39. 설비관리에 있어서 TPM은 여러 가지 측면에서 전통적인 관리 시스템과 차이가 있다.다음 중 TPM관리와 가장 거리가 먼,즉 전통적 관리 개념은 어떤 것인가?

- ① 원인추구 시스템
- ② 현장에서 사실에 입각한 관리
- ③ 문제가 발생한 후 해결하려는 접근방식
- ④ 로스(loss)측정

40. 주파수,진폭 및 위상이 같은 두 진동이 합성되면 어떠한 진동 형태로 되는가?

- ① 주파수와 진폭은 변하지 않고 위상이 변한다.
- ② 진폭과 위상은 변동이 없고 주파수만 두 배로 증가한다.
- ③ 주파수,진폭 및 위상이 두 배로 증가한다.
- ④ 주파수와 위상은 변동이 없고 진폭만 두 배로 증가한다.

【3과목】 공업계측 및 전기전자제어 (20문제)

41. 계전기의 기호 중 과전류 계전기의 문자 기호는?

- ① R
- ② OVR
- ③ OCR
- ④ GR

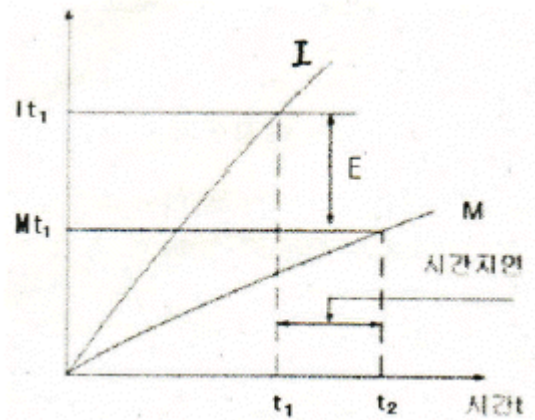
42. 접지에 의하여 노이즈를 개선할 때의 주의할 점으로 맞는 것은?

- ① 1점으로 접지한다.
- ② 가능한 가는 선을 이용한다.
- ③ 직렬배선을 한다.
- ④ 실드피복은 접지하지 않는다.

43. 30[V]의 기전력으로 300[C]의 전기량이 이동할 때 몇 [J]의 일을 하게 되는가?

- ① 10[J]
- ② 600[J]
- ③ 9000[J]
- ④ 15000[J]

44. 계측계의 동작 특성 중 다음 그림과 같이 시간지연에 의해 임의의 순간에 입력신호값과 출력신호값의 차(E)가 발생하는 동특성은? (단, I:입력신호, M:출력신호)



- ① 시간지연과 동오차
- ② 시간지연과 정오차
- ③ 히스테리시스 오차
- ④ 입출력신호의 직선성

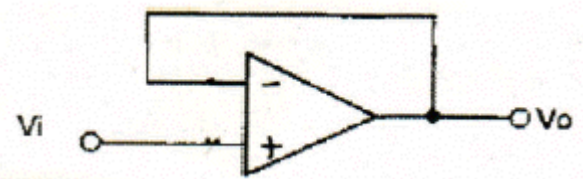
45. 제어량을 검출하고 기준 입력신호와 비교시키는 피드백 제어의 구성요소는?

- ① 조작부
- ② 검출부
- ③ 조작량
- ④ 명령처리부

46. 측온 저항온도계에서 사용하는 금속 저항체가 아닌 것은?

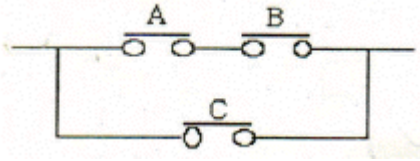
- ① 백금
- ② 니켈
- ③ 안티몬
- ④ 구리

47. 아래 그림과 같은 연산증폭기의 기본 회로는?



- ① 반전 증폭기
- ② 비반전 증폭기
- ③ 전압 플로워
- ④ 차동 증폭기

48. 다음 시퀀스 회로를 논리식으로 나타낸 것은?



- ① $A \cdot B \cdot C$
- ② $(A \cdot B) + C$
- ③ $A \cdot (B + C)$
- ④ $(A + B) \cdot C$

49. 제어밸브에서 사용되는 구동부의 종류가 아닌 것은?

- ① 공기압 작동식 구동부
- ② 전동식 구동부
- ③ 기계식 구동부
- ④ 유압식 구동부

50. 도선에 흐르는 교류전류를 측정하기 위한 계기는?

- ① 절연 저항계(메거)
- ② 클램프 미터(혹 온 미터)
- ③ 회로 시험기
- ④ 접지 저항계

51. 회전방향을 바꿀 수 없고 기동 토크와 효율이 낮으나 구조가 간단하여 전자밸브, 녹음기 및 가정용 전동기에 많이 사용되는 것은?

- ① 반발기동형 전동기
- ② 셰이딩코일형 전동기
- ③ 콘덴서기동형 전동기
- ④ 분상 기동형 전동기

52. 피드백 제어계의 특성방정식의 근에 의하여 안정도 판별을 할 수 있다. 계가 안정하기 위한 특성근의 특성은?

- ① 근의 허수부가 양(+)의 부분에 위치하여야 한다.
- ② 근의 실수축위에 모두 위치하여야 한다.
- ③ 근의 실수부가 모두 음수(-)이어야 한다.
- ④ 근의 허수부가 음(-)의 부분에 위치하여야 한다.

53. 공기식 조작부에 널리 사용되는 공기압은 얼마인가?

- ① 4~20[kgf/cm²]
- ② 0.4~0.5[kgf/cm²]
- ③ 0.2~1.0[kgf/cm²]
- ④ 0.01~0.1[kgf/cm²]

54. 전기자 철심용으로 얇은 규소 강판을 성층하는 이유는?

- ① 비용 절감
- ② 기계손 감소
- ③ 와류손 감소
- ④ 가공용이

55. 4uF와 6uF의 콘덴서를 직렬로 접속했을 때 합성정전용량 [uF]은 얼마인가?

- ① 2
- ② 2.4
- ③ 10
- ④ 24

56. 잔류 편차가 발생하는 제어계는?

- ① 비례제어계
- ② 적분 제어계
- ③ 비례 적분 제어계
- ④ 비례 적분 미분 제어계

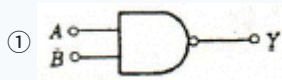
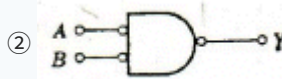
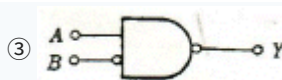
57. 입력회로가 “0”이면 출력은 “1”, 입력 신호가 “1”이면 출력이 “0”이 되는 논리회로는?

- ① AND회로
- ② NOT회로
- ③ OR회로
- ④ NAND회로

58.



다음의 논리회로와 등가인 것은?



59. 2개의 합성 저항 R1,R2를 병렬로 접속하면 합성 저항 R은 어떻게 되는가?

① $\frac{R_1 + R_2}{2}$

② $\frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$

③ $R_1 + R_2$

④ $\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

60. 다이오드에 역방향 전류를 흘려 사용하고 그 양단에서 일정한 전압을 얻는 것은?

- ① 발광 다이오드
- ② 제너 다이오드
- ③ 터널 다이오드
- ④ 가변용량 다이오드

【4과목】 기계정비 일반 (20문제)

61. 송풍기의 압력 범위를 올바르게 표현한 것은?

- ① 0.1kgf/cm2] 이하
- ② 0.1~1.0kgf/cm2]
- ③ 1.0~1.4kgf/cm2]
- ④ 1.4kgf/cm2] 이상

62. 노치(notch)붙음 등근나사 체결용으로 적합한 공구는?

- ① 흑스패너
- ② 더블오프셋렌치
- ③ 몽키스패너
- ④ 기어풀러

63. 소형(1kw이하) 3상 유도전동기에서 가장 많이 사용하는 급유의 형태는?

- ① 그리스 급유
- ② 유욕 급유
- ③ 강제순환 급유
- ④ 적하 급유

64. 구멍이 뚫린 강구를 90°회전시켜 유로를 개폐하는 밸브는?

- ① 콕 밸브
- ② 디스크 밸브
- ③ 다이어프램 밸브
- ④ 체크 밸브

65. V벨트 전동장치에서 V벨트를 선정하려 할 때 고려하지 않아도 되는 것은?

- ① V 벨트의 종류 및 형식
- ② V 벨트의 장력
- ③ 소요벨트의 가닥수
- ④ V 벨트 폴리의 형상과 지름

66. 흐르는 전류를 검출하여 전동기를 보호하는 것은?

- ① 전자 릴레이
- ② 전자 개폐기
- ③ 과부하 계전기
- ④ 누전 차단기

67. 기계가 운전 중에 가장 양호한 동심상태를 유지하기 위한 작업은?

- ① 분해작업
- ② 센터링 작업
- ③ 끼워맞춤 작업
- ④ 열박음 작업

68. 스테인리스강에서 응력부식균열(SCC) 발생요인 3요소와 가장 관련이 적은 것은?

- ① 재료
- ② 환경
- ③ 응력
- ④ 용접기

69. 두 축이 평행한 경우에 사용되는 기어가 아닌 것은?

- ① 스퍼기어
- ② 헬리컬 기어
- ③ 내접기어
- ④ 베벨기어

70. 기어 내경이 D이고 침새가 Δd 일 때 가열온도를 구하는 식은? (단, 기어의 열팽창계수는 α 이다.)

- ① $T = \frac{\Delta d}{\alpha \times D}$
- ② $T = \frac{D}{\alpha \times \Delta d}$
- ③ $T = \frac{\alpha \times \Delta d}{D}$
- ④ $T = \alpha \times \Delta d \times D$

71. 왕복식 압축기에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 맥동 압력이 없다.
- ② 대용량이다.
- ③ 고압발생이 가능하다.
- ④ 윤활이 쉽다.

72. 테이퍼핀을 밑에서 때려서 뺄 수 없을 경우에 적합한 분해 방법은?

- ① 테이퍼핀 머리부분에 용접을 하여 뺀다.
- ② 테이퍼핀 머리부분에 나사를 내어 너트를 걸어 뺀다.
- ③ 스크류익스트랙터를 사용하여 뺀다.
- ④ 테이퍼핀을 정으로 잘라서 뺀다.

73. 펌프의 공동현상(Cavitation)방지책으로 부적당한 것은?

- ① 비회전도(NS)가 작은 펌프를 채택한다.
- ② 흡입 배관은 가능한 굵고 짧게 한다.
- ③ 펌프의 설치위치를 가능한 높게 하여 흡입 양정을 길게한다.
- ④ 손실수도를 작게 한다.

74. 기어의 치면 열화가 아닌 것은?

- ① 습동마모
- ② 소성항복
- ③ 표면피로
- ④ 과부하 절손



전자문제집 CBT(App Store) : [다운로드](#)



전자문제집 CBT(Google Play) : [다운로드](#)

75. 기름펌프로 사용되는 기어 펌프의 송출량 계산식으로 옳은 것은? (단, Q:송출량[l/min], h:이의 높이[mm], b:이의 폭[cm], N: 회전수[rpm], d: 피치원지름[cm])

- ① $Q = \pi h N / 1000 b d$ [l/min]
- ② $Q = 100 b d / \pi h d$ [l/min]
- ③ $Q = \pi b d h N / 1000$ [l/min]
- ④ $Q = 1000 b h / \pi d N$ [l/min]

76. 원심펌프의 이상 현상 원인이 아닌 것은?

- ① 스테핑박스로 공기침입
- ② 펌프내 공기빼기를 하였을 때
- ③ 패킹과 주축간의 과도한 틈새
- ④ 펌프의 회전방향이 틀릴 때

77. 기어 감속기의 분류 중 교쇄 축형 감속기는?

- ① 웜 기어
- ② 스퍼 기어
- ③ 헬리컬 기어
- ④ 스파이럴 베벨 기어

78. 열박음을 위해 베어링을 가열 유조에 넣고 가열할 때 몇 °C 이상에서 베어링의 경도가 저하되는가?

- ① 130°C
- ② 150°C
- ③ 180°C
- ④ 200°C

79. 유로방향의 수로 분류한 콕의 종류가 아닌 것은?

- ① 이방 콕
- ② 삼방 콕
- ③ 사방 콕
- ④ 오방 콕

80. 평행축형 감속기에 사용하지 않는 기어는?

- ① 스퍼 기어
- ② 헬리컬 기어
- ③ 더블 헬리컬 기어
- ④ 웜 기어