

**1과목 : 임의 구분**

1. 모집단으로부터 공간적, 시간적으로 간격을 일정하게 하여 샘플링하는 방식은?
  - ① 단순랜덤샘플링                      ② 2단계샘플링
  - ③ 취락샘플링                          ④ 계통샘플링
2. 예방보전(Preventive Maintenance)의 효과가 아닌 것은?
  - ① 기계의 수리비용이 감소한다.
  - ② 생산시스템의 신뢰도가 향상된다.
  - ③ 고장으로 인한 중단시간이 감소한다.
  - ④ 잦은 정비로 인해 제조원단위가 증가한다.
3. 제품공정도를 작성할 때 사용되는 요소(명칭)가 아닌 것은?
  - ① 가공                                  ② 검사
  - ③ 정체                                  ④ 여유
4. 부적합수 관리도를 작성하기 위해  $\Sigma c=559$ ,  $\Sigma n=222$ 를 구하였다. 시료의 크기가 부분군마다 일정하지 않기 때문에 u관리도를 사용하기로 하였다.  $n=10$ 일 경우 u관리도의 UCL 값은 약 얼마인가?
  - ① 4.023                                  ② 2.518
  - ③ 0.502                                  ④ 0.252
5. 작업방법 개선의 기본 4원칙을 표현한 것은?
  - ① 총별 - 랜덤 - 재배열 - 표준화
  - ② 배제 - 결합 - 랜덤 - 표준화
  - ③ 총별 - 랜덤 - 표준화 - 단순화
  - ④ 배제 - 결합 - 재배열 - 단순화
6. 이항분포의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ①  $P=0.01$ 일 때는 평균치에 대해 좌우 대칭이다.
  - ②  $P \leq 0.1$ 이고,  $nP=0.1 \sim 10$  일때는 포아송 분포에 근사한다.
  - ③ 부적합품의 . 출현 개수에 대한 표준편차는  $D(x)=nP$  이다.
  - ④  $P \leq 0.5$  이고,  $nP \leq 5$ 일 때는 정규 분포에 근사한다.
7. 열차안전운행을 위해서 각종의 신호보안설비를 설치하여야 한다. 신호보안설비가 아닌 것은?
  - ① 폐색장치                              ② 자동열차정지장치(ATS)
  - ③ 연동장치                              ④ 교직절환장치(ADCg)
8. 서울도시철도 5호선의 ATC/ATO 장치에 입력되는 신호가 아닌 것은?
  - ① 무인우전모드                          ② 자동운전모드
  - ③ 공기제동력 상태                      ④ 모든출입문 닫힘 신호
9. 축전지의 용량표시 단위로 맞는 것은?
  - ① AH                                      ② A/H
  - ③ WH                                      ④ W/H
10. 10극 직류발전기의 전기자 도체수가 500이고, 단층파권에서 매극의 자속수가 0.01Wb, 회전수600rpm일 때 기전력(V)은?
  - ① 150                                      ② 200
  - ③ 250                                      ④ 300

11. ATC/ATO 모드 스위치가 무인모드로 설정되었으나 출발조건이 충분히 갖추어져 있지 않다면 ATC에 의한 제동작용은?
  - ① 주차제동 작용                      ② 비상제동 작용
  - ③ 상용 전 제동작용                    ④ 회생 전 제동작용
12. 디젤전기기관차의 전기장치의 저압계통과 관계가 가장 먼 것은?
  - ① 차륜 공전 계전기 회로              ② 충전회로
  - ③ 기관기동 회로                        ④ 제어 및 등 회로
13. 8100대 전기기관차의 전원 공급 계통은?
  - ① 팬터그래프 - 주변압기 1차부싱 - 주변압기 견인권선 및 보조권선 - 해당기기
  - ② 팬터그래프 - 주회로 차단기 - 주변압기 견인권선 및 보조권선 - 해당기기
  - ③ 팬터그래프 - 주회로 차단기 - 주변압기 견인권선 및 보조권선 - 주변압기 1차부싱 - 해당기기
  - ④ 팬터그래프 - 주회로 차단기 - 주변압기 1차부싱 - 주변압기 견인권선 및 보조권선 - 해당기기
14. 고속용 팬터그래프의 필요조건이 아닌 것은?
  - ① 집전판과 전차선 사이의 접촉점에서 적은 유효 질량을 가질 것.
  - ② 이선율이 적을 것
  - ③ 공기저항이 크고 소음이 적을 것
  - ④ 작용 위치 범위 내에서 일정한 접촉력을 가질 것
15. 서울도시철도 7,8호선 정지형인버터(SIV)에 대한 설명이 아닌 것은?
  - ① DC1500V를 수전하여 교류 3상 380V로 변환하여 제어회로 및 냉난방장치 등에 사용한다.
  - ② 정지형인버터장치는 자기소호능력을 가진 GTO 사이리스터 소자를 사용하였고, 파형이 정형화된안정된 전원을 공급한다.
  - ③ GTO 사이리스터 소자와 냉각 FIN 사이에 질화알루미늄(ALN) 절연판을 끼워 넣어 자연냉각식으로 하고 있다.
  - ④ M차의 모터인버터 박스내부에 설치되어 있어 모터인버터 장치와 상호작용 하도록 하였다.
16. 직류직권전동기의 특성으로 틀린 것은?
  - ① 저속에서는 회전력이 크다.
  - ② 회전수가 증가함에 따라 전류가 감소한다.
  - ③ 기동전동기에 주로 사용된다.
  - ④ 전기자 코일과 계자 코일이 병렬로 접속되어 있다.
17. 현재 우리나라에서 사용되는 중전철의 전력공급방식은?
  - ① 제 3레일방식                          ② 가공전차선방식
  - ③ 교류방식                                ④ 직류방식
18. 전기동차의 방송표시장치의 설명으로 틀린 것은?
  - ① LCD 화면으로 열차운행정보 및 조작상태를 나타낸다.
  - ② 모드 . 선택에는 설정, 표시, 점검 모드가 있다.
  - ③ 키 입력부에는 숫자를 입력하는 숫자키와 선택(#) 및 취소(\*) 키로 이뤄 진다.
  - ④ 현재 운행상태를 5개의 램프를 이용해 표시한다.

19. 객차의 안티스키드 장치의 작동원리는?
- ① 4개의 차축속도를 검지하여 최저속도가 일정치 미만일 때 활주로 인식하여 덤프 밸브를 개폐
  - ② 4개의 차축속도를 검지하여 최고속도가 일정치 이상일 때 활주로 인식하여 덤프 밸브를 개폐
  - ③ 4개의 차축속도 및 가감속도의 크기를 비교하여 최고 및 최저속의 속도차 및 가감속도차가 일정치 미만일 때 활주로 인식하여 덤프 밸브를 개폐
  - ④ 4개의 차축속도 및 가감속도의 크기를 비교하여 최고 및 최저속의 속도차 및 가감속도차가 일정치 이상일 때 활주로 인식하여 덤프 밸브를 개폐
20. 전기제동의 작용원리에 맞지 않는 것은?
- ① 계자코일에 전류가 흐르지 않는 상태이다.
  - ② 폐회로에서 타행에 의한 회전으로 전기가 발생한다.
  - ③ 역기전력이 제동력을 발생한다.
  - ④ 저항제동은 조금이라도 잔류자기가 없어야한다.

**2과목 : 임의 구분**

21. 디젤전기기관차 LTZ-3H 제습장치의 주요 구성요소가 아닌 것은?
- ① 임펄스 마그네트 밸브                      ② 배출변
  - ③ 건조탑    ④ 비습통
22. 디젤전기기관차 공기제동장치 중 26-F제어변의 신속완해변의 작용은?
- ① 발전제동 완해
  - ② 기관차 제동만 완해
  - ③ 피견인차 제동만 완해
  - ④ 기관차와 피견인차 제동완해
23. ARE 제동장치의 주요 구성부품이 아닌 것은?
- ① A형 제어밸브                      ② KEN 분배밸브
  - ③ J형 중계밸브                      ④ B형 전자밸브
24. 화차용 수용제동기로서 주로 탱크차, 평판차 등에 사용되는 수용제동기 형식은?
- ① 린드스트롬식                      ② 체인식
  - ③ 기어식                                      ④ 마이낙식
25. 기관차의 공주시간이 2s, 제동초속도가 90km/h일 때 공주거리는?
- ① 50m                                      ② 25m
  - ③ 100m                                      ④ 10m
26. 회생제동의 장점에 해당되지 않는 것은?
- ① 에너지 절약면에서 매우 유리하다.
  - ② 장치비용이 저렴하여 경제적이다.
  - ③ 발전전압이 공급전압보다 높아?한다.
  - ④ 후속차량의 역행에 사용할 수 있다.
27. 운동에너지를 기계적 마찰 이외의 수단에 의해 열로 변환시켜 제동력을 발생하는 것으로 디젤동차에서 액체식 토크 변환기를 통해 에너지를 흡수하는 방식은?

- ① 드럼제동                                      ② 디스크제동
  - ③ 전기제동                                      ④ 컨버터 제동
28. 전동차 MBS-D2형 제동장치의 발전제동에 대한 설명이 아닌 것은?
- ① 직류전용전동차의 발전제동은 주전동기 4개를 직렬로 하여 2회로 계자교체 방식의 회로로 구성한다.
  - ② 교,직류 전동차에서는 발전제동과 공기제동이 동시에 작용한다.
  - ③ 직류전용전동차에서는 비상제동 시에 발전제동은 작용하지 않는다.
  - ④ 주전동기 개방시에는 역행과 달리 발전제동은 작용한다.
29. 보조전원장치(SIV) 구성품 회로에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 인버터회로는 3레벨 방식으로 캐리어주파수를 2.4kHz로 한 PWM 제어를 하고 있다.
  - ② 직류파형을 출력한다.
  - ③ 정극측 부극측은 1700V, 400A의 IGBT 등으로 구성 되어 있다.
  - ④ 인버터부는 6상으로 구성된 인버터 2대를 30도의 위상차를 두고 구동한다.
30. 객화차 연결기가 항상 차체의 중심선에 위치하도록 역할을 하는 부품은?
- ① 복심장치                                      ② 상크가이드
  - ③ 반판수    ④ 요크
31. 지하철 전동차의 출입문 장치에 대한 설명이 잘못된 것은?
- ① 한량당 출입문은 한쪽에 4개씩 총 8개이다.
  - ② 출입문의 개폐는 출입문 스위치에 의해 전 차량 출입문이 동시에 동작한다.
  - ③ 승객이나 물건등이 출입문에 끼었을 경우에 대비하여 해당문만 개폐할 수 있는 재개폐스위치가 있다.
  - ④ 전체 출입문이 닫히지 않아도 전동차는 다음역 까지 운행할 수 있다.
32. 차량길이 21m인 객차의 차장율은?
- ① 1.0    ② 1.5
  - ③ 1.8    ④ 2.0
33. 진공식 오물처리장치의 작동순서로 옳은 것은?
- ① 진공 - 흡입 - 가압 - 세정
  - ② 세정 - 진공 - 흡입 - 가압
  - ③ 가압 - 진공 - 세정 - 흡입
  - ④ 진공 - 세정 - 가압 - 흡입
34. 차량의 승차감 향상을 위해 실험조사 방법 중 운전상태시 적용할 고려사항이 아닌 것은?
- ① 곡선통과                                      ② 분기기 통과
  - ③ 제동거리                                      ④ 종곡선 통과
35. 차축 중 D축의 표준부담 하중은?
- ① 14톤    ② 16톤
  - ③ 18톤    ④ 20톤
36. 화차의 용접구조형 대차에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 1차 현수시스템은 오일멤퍼와 코일스프링을 적용하였다.
- ② 구면형 센터피봇장치를 선택하였다.
- ③ 대차제동레버비가 4인 답면 편압식 제동시스템이다.
- ④ 스프링식 사이드 베어러 장치가 설치되었다.

37. 현수장치의 코일 스프링 점검 항목에 해당되는 것은?  
 ① 종량                      ② 재질  
 ③ 인장강도                ④ 부식깊이
38. 기관사가 객실로 안내방송을 할 수 있도록 설치된 디젤전기 기관차 방송장치의 구성요소가 아닌 것은?  
 ① 제어증폭기              ② 전광판  
 ③ 마이크로폰              ④ 출력증폭기
39. 객차용 설비장치가 아닌 것은?  
 ① 급수 설비                ② 냉난방기  
 ③ 방송 설비                ④ 견인 설비
40. 차량냉방부하의 종류가 아닌 것은?  
 ① 온도차에 의한 전도열      ② 내부 흡수열  
 ③ 외기 침입열                ④ 환기부하

**3과목 : 임의 구분**

41. 대차의 코일스프링에 사용되는 재질은?  
 ① 용접구조용 압연강      ② 일반구조용 압연강  
 ③ 스프링강                ④ 주강
42. 차량이 곡선을 통과할 때 차륜 플렌지와 레일의 측면이 접촉해서 발생하는 소음은?  
 ① 전동음                    ② 공력소음  
 ③ 스킵소음                ④ 충격음
43. 차체에 나타나는 진동 중 전후진동에 대한 승차감을 저해하는 요인으로 급제동시 주로 작용되는 요소는?  
 ① 연결기 완충장치의 스프링 작용으로 인한 진동  
 ② 차륜 답면의 구배에 의해 발생하는 진동  
 ③ 습동부 마찰에 의한 진동  
 ④ 대차 구동장치 불균형에 의한 진동
44. 다음 중 열차가 곡선을 통과 시 원심력으로 인한 작용을 감소시키는 것은?  
 ① 슬랙                      ② 완화곡선  
 ③ 캔트                      ④ 호륜궤조
45. 열차 운전 시 나타내는 속도 표기 방법이 아닌 것은?  
 ① 목표속도                ② 최고운전속도  
 ③ 균형속도                ④ 표정속도
46. 계기압력(공기 압력계)이 0 kgf/cm<sup>2</sup> 일 때 절대 압력은?  
 ① 0 kgf/cm<sup>2</sup>                ② -1 kgf/cm<sup>2</sup>  
 ③ 1 kgf/cm<sup>2</sup>                ④ 2 kgf/cm<sup>2</sup>
47. 차량의 크기는 소규모이나 컴퓨터 기술개발에 따른 하드웨어 및 소프트웨어의 적용으로 운행효율을 극대화 할 수 있

- 으며 일반적으로 수송능력이 10,000~30,000 인/시/방향의 전철은?  
 ① Heavy Rail Transit      ② Medium Rail Transit  
 ③ Light Rail Transit        ④ Personal Rail Transit
48. 전동차에서 전동기의 출력이 일정할 때 견인력과 속도의 관계는?  
 ① 속도가 증가되면 견인력도 증가된다.  
 ② 속도가 증가되면 견인력은 감소된다.  
 ③ 속도가 감소되면 견인력은 감소된다.  
 ④ 속도와 견인력은 관계가 없다.
49. 잇수가 25, 지름피치 5인 기어의 피치원 지름은 얼마인가?  
 ① 120                      ② 127  
 ③ 132                      ④ 145
50. 곡선 저항 발생 원인이 아닌 것은?  
 ① 차륜의 회전 마찰 저항  
 ② 캔트에 의한 저항  
 ③ 내외 궤조 길이 차이에 의한 외측차륜의 미끄럼 마찰  
 ④ 원심력에 의한 후랜지와 외측 궤조의 마찰저항
51. 디젤기관차 기관과열의 원인이 아닌 것은?  
 ① 기관냉각수 부족        ② 냉각 팬 고장  
 ③ 라디에이터 오손량      ④ 조속기 부품 불량
52. 카르노 사이클 기관이 0℃ 와 100℃에서 작동할 경우와 100℃와 200℃에서 작동할 경우 어느쪽이 열효율이 좋은가?  
 ① 0℃ 와 100℃에서 작동할 때 열효율이 더 좋다.  
 ② 100℃ 와 200℃에서 작동할 때 열효율이 더 좋다.  
 ③ 온도의 변화가 같기 때문에 어느 쪽이 더 좋다고 할 수 없다.  
 ④ 이 기관은 열손실이 없이 완전히 일로 바꿀 수 있는 이상적 기관이므로 열효율은 같다.
53. 디젤전기기관차 기관조속기의 주요 구성부분이 아닌 것은?  
 ① 저수위 탐지장치        ② 연료 조절장치  
 ③ 속도 균형기구            ④ 보정기구
54. 터보 과급 디젤기관에서 배기 평균온도 652°K, 터빈입구에서 배기가스까지 온도차 53°K 라면 터빈 입구에서의 온도는 몇 °C 인가?  
 ① 705                      ② 432  
 ③ 599                      ④ 326
55. 기관이 1분간에 흡입하는 실제 흡기량(중량)은?  
 ① 1분간의 회전수 × 행정체적 × 실린더수 × 흡기의 비중량 × 최적효율  
 ② 1분간의 회전수 × 행정길이 × 실린더수 × 흡기의 비중량 × 최적효율  
 ③ 1분간의 흡배기수 × 행정체적 × 실린더수 × 흡기의 비중량 × 최적효율  
 ④ 1분간의 흡기행정수 × 행정체적 × 실린더수 × 흡기의 비중량 × 최적효율

56. 디젤기관 연료의 착화성을 나타내는 수치는?  
 ① 옥탄가                      ② 세탄가  
 ③ 성능가                      ④ 반 노크성
57. 디젤동차 주 엔진 인터쿨러의 설명으로 맞는 것은?  
 ① 냉각수를 이용하여 윤활유를 냉각시킨다.  
 ② 배기공기 계통에 설치되어 있다.  
 ③ 흡입공기가 고온일 때 냉각시켜 준다.  
 ④ 흡입공기를 . 이용하여 냉각수를 냉각시킨다.
58. 디젤전기기관차 기관의 공기함 핸드홀을 통해 검사하는 사항과 관계가 먼 것은?  
 ① 이너 내벽의 상태  
 ② 피스톤과 헤드 간격 측정  
 ③ 로드 베어링 바스켓과 베어링  
 ④ 송풍기 오일 실에서 누유여부 및 송풍기 회전자의 상태
59. 내연기관의 노킹이 발생되면 생기는 현상으로 틀린 것은?  
 ① 평균 유효압력이 증가된다.  
 ② 순간 최고 온도는 높지만 열효율은 저하된다.  
 ③ 출력이 감소된다.  
 ④ 기관 각 부의 응력이 증가된다.
60. 차축유의 필요조건으로 틀린 것은?  
 ① 점도가 낮을 것              ② 내열성이 있을 것  
 ③ 휘발성이 없을 것            ④ 내구력이 있을 것

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	④	④	①	④	②	④	③	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	①	④	③	④	④	②	③	④	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	②	②	①	②	④	④	②	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	②	②	③	③	①	④	②	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	③	①	③	①	③	③	②	②	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	①	①	②	④	②	③	③	①	①