

1과목 : 승강기개론

1. 카실 비상구출구에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 카 천장의 비상구출구는 카의 외부에서 간단하게 열리는 구조로 하여야 한다.
 - ② 카벽, 측부에 비상구 출구가 있는 경우, 외부에서는 열쇠 없이 여는 구조로 하여야 한다.
 - ③ 카벽 측부에 비상구출구가 있는 경우, 내부에서는 열쇠를 사용하지 않으면 열 수 없어야 한다.
 - ④ 카 천장 비상구출구의 경우, 내부에서는 열쇠를 사용하지 않으면 열 수 없어야 한다.
2. 기어드형 권상기에서 엘리베이터의 속도를 결정하는 요소가 아닌 것은?
 - ① 시브의 직경 ② 기어의 감속비
 - ③ 권상모타의 회전수 ④ 로프의 직경
3. 유압승강기에서 파워 유닛은 무엇인가?
 - ① 펌프 및 탱크, 밸브류를 한데 묶은 것으로 기계실에 설치한다.
 - ② 승강로에 설치한 카와 직렬된 이동기동이다.
 - ③ 실린더를 넣고 빼는 장치로서 카의 중앙하부 피트내에 묻는다.
 - ④ 대용량 유압 승강기에 사용하는 안전장치이다.
4. FGC(Flexible Guide Clamp)형 비상정지장치의 장점은?
 - ① 레일을 죄는 힘이 초기에는 약하게, 하강에 따라 강해진다.
 - ② 작동 후의 복구가 쉽다.
 - ③ 베어링을 사용하기 때문에 접촉이 확실하다.
 - ④ 정격속도의 1.3배에서 작동하여 순간적으로 정지 시킨다.
5. 승강기 기계실의 실내온도는 최대 몇 ℃이하로 유지 되어야 하는가?
 - ① 25 ② 30
 - ③ 35 ④ 40
6. 안전장치인 도어스위치를 설치하지 않아도 되는 것은?
 - ① 승강장 출입구 문 ② 카 출입구 문
 - ③ 기계실 출입구 문 ④ 승강로 구출구 문
7. 중,소형 건물에서 정전시에 대비하는 비상발전 전원장치를 하지 않고, 다른 장치를 하여 정전 사고시에 대신 사용하도록 하는 장치는?
 - ① 파킹 장치 ② 구출 운전장치
 - ③ 신호 장치 ④ 안전장치
8. 난간폭이 800형인 에스컬레이터의 공칭 수송능력으로 옳은 것은?
 - ① 6,000인/시간 ② 7,000인/시간
 - ③ 8,000인/시간 ④ 9,000인/시간
9. 로프식 엘리베이터의 승강로의 구조는 승강장 출입구 바닥 앞부분과 카 바닥 앞부분과의 틈의 너비는 몇 cm 이하로 하여야 하는가?
 - ① 1 ② 2
 - ③ 3 ④ 4

10. 승강기 제어시스템, 브레이크 및 상승 방향으로 카 속도를 좌우하는 부품의 고장으로 승객이 입을 위험에 대하여 보호할 수 있는 상승 방향과 과속방지 장치에 관한 설명 중 맞는 것은?
 - ① 카가 미리 설정한 속도에 도달 또는 초과하였을 때 제어 불능운행을 감지해야 하며, 카가 완충기에 충돌하기전에 카를 정지 또는 설RP속도 이하로 낮추어야 한다.
 - ② 이 장치는 제동하는 동안 카에 평균 감속도 9.81m/s²을 초과 하여 발생 시켜야한다
 - ③ 카, 균형추, 권상기 도르레 중 2개 이상에 작용, 속도제어를 함으로서 제어 불능 운행을 방지 하여야 한다.
 - ④ 이 장치가 작동하여 제동하는 동안, 이 장치 또는 다른 승강기 부품은 구동기에 전원을 차단하도록 해야 한다.
11. 에스컬레이터에서 삼각부의 안전장치에 관한 설명 중 옳은 것은?
 - ① 모든 삼각부에는 보호판을 설치 하여야 한다.
 - ② 삼각부에는 가동식 직사각형 모양의 보호판만 설치하면 된다.
 - ③ 교차각도가 45도를 초과하는 삼각부에는 보호판을 설치하지 않아도 된다.
 - ④ 삼각부 보호판은 견고하게 강판체로 설하여야 한다.
12. 정전시 카내를 조명하여 승객의 불안을 줄여주고 갈려있는 승객을 구출하기 위하여 조명이 켜져있는 시간은 몇 분 이상이어야 하는가?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)
 - ① 10분 이상 ② 30분 이상
 - ③ 60분 이상 ④ 90분 이상
13. 엘리베이터의 정격적재하중이 1,000kg, 정격속도가 120m/min, 오버밸런스율이 50%, 총효율이 80%인 경우 전동기 용량은 약 몇kw 가 필요 한가?
 - ① 9.3 ② 10.3
 - ③ 11.3 ④ 12.3
14. 그림과 같은 속도제어 회로도에서 ①, ②, ③에 해당되는 것은?

- ① ①검출발전기, ②직류전동기, ③유도전동기
- ② ①검출발전기, ②직류발전기, ③유도전동기
- ③ ①직류발전기, ②유도전동기, ③유도전동기
- ④ ①직류전동기, ②직류발전기, ③유도전동기

15. 유압식 승강기중 직접식의 특징을 간접식에 비교하여 설명한 것이다. 틀린 것은?
 - ① 승강로의 소요 평면 치수가 작다.
 - ② 비상정지장치가 필요하지 않다.
 - ③ 실린더를 설치하기 위한 보호판을 지중에 설치하여야한다.
 - ④ 실린더의 점검이 용의하다.

16. 레일의 표준길이는 승강로내의 반입을 편리하게 하기 위하여 몇m 로 하고 있는가?
 ① 4.5 ② 5
 ③ 5.5 ④ 6
17. 유회 시설 중 회전 운동을 하는 유회 시설이 아닌 것은?
 ① 바이킹 ② 비행탑
 ③ 관람차 ④ 모노레일
18. 카와 승강로 벽의 일부를 유리로 하여 밖을 내다볼 수 있게 한 승강기는?
 ① 전망용 엘리베이터 ② 더블테크 엘리베이터
 ③ 로터리식 엘리베이터 ④ 경사 엘리베이터
19. 카의 실속도와 지령속도를 비교하여 다이리스터의 점호각을 바꾸어 전동기의 속도를 제어하는 방식은?
 ① 교류1단제어 ② 교류2단제어
 ③ 교류궤환제어 ④ VVVF제어
20. 엘리베이터용 도르래의 홈의 형상에 따른 마찰력의 크기를 바르게 나타낸 것은?
 ① V홈 > 언더커트홈 > U홈
 ② U홈 > 언더커트홈 > V홈
 ③ V홈 > U홈 > 언더커트홈
 ④ 언더커트홈 > V홈 > U홈

2과목 : 승강기설계

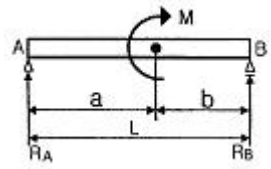
21. 카가 주행 중에 저속의 도어를 손으로 억지로 여는데 필요한 힘은 몇 Kgf 이상이어야 하는가?
 ① 5 ② 10
 ③ 15 ④ 20
22. 로프식 엘리베이터 기계실의 권상기, 전동기 및 제어반은 기둥 및 벽까지의 수평거리가 일반적인 경우 몇 cm 이상으로 하여야 하는가?
 ① 10 ② 20
 ③ 30 ④ 40
23. 에스컬레이터의 디딤판 체인 및 구동 체인의 안전율은 얼마 이상으로 하면 적합한가?
 ① 5 ② 7
 ③ 10 ④ 40
24. 다음 중 의무적 지진 방지대상이 아닌 것은?
 ① 완충기 ② 제어반
 ③ 균형추 틀 ④ 권상기
25. 에스컬레이터의 디딤판(step)상호간의 틈새는 승강로의 총 길이에 걸쳐서 몇 mm 이내의 범위내 이어야 하는가?
 ① 0.5 ~ 2 ② 1 ~ 2
 ③ 2 ~ 5 ④ 3 ~ 6
26. 전동기의 절연의 종류가 아닌 것은?
 ① A종 ② B종

- ③ C종 ④ E
27. 속도가 30m/min 인 교류 1단속도 제어방식의 엘리베이터가 최하층에 수평으로 정지되어 있다. 이 때 카와 스프링 완충기와의 최소거리는 몇 mm 인가?
 ① 120 ② 150
 ③ 200 ④ 225
28. 화이널 리미트 (Final Limit) 스위치에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 화이널 리미트스위치는 카가 완충기에 도달하기 직전에 작동을 중지 하여야 한다.
 ② 화이널 리미트스위치는 카를 감속하기 위하여 기계실에 설치하는 안전장치이다.
 ③ 스위치 접촉은 전기적 조작으로 열릴 수 있어야 한다.
 ④ 기계적으로 조작되어야 하며, 작동 캠은 금속으로 만든 것이어야 한다.
29. 다음 중 일주시간과 관계없는 시간은?
 ① 주행시간 ② 조명점등시간
 ③ 승객 출입 시간 ④ 도어 개폐시간
30. 정격속도가 150m/min 인 엘리베이터를 중단층에서 강제 감속한 속도가 105m/min 인 경우에 완충기의 필요 최소 행정은 약 몇 mm 인가?
 ① 100 ② 152
 ③ 207 ④ 270

31. 엘리베이터의 표시가 다음과 같았다. 이 표시에 대한 해설로 틀린 것은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

F5000-2C0-45-7/7

- ① 83 ② 85
 ③ 88 ④ 90
32. 정격하중 1,600Kg, 속도 105m/min, 균형추 발란스율 50%, 총효율 65%인 엘리베이터 전동기의 용량은 약 몇 KW인가?
 ① 18 ② 21
 ③ 24 ④ 27
33. 3상 유도 전동기의 실부하 시험을 한 결과 다음과 같았다. 이 때 역률은 약 몇 % 인가?
 ① 83 ② 85
 ③ 88 ④ 90
34. 그림과 같은 보에서 A지점의 반력 R_A 는 어떻게 표현 되는가?



① $R_A = -\frac{M}{L}$ ② $R_A = -\frac{L}{M}$
 ③ $R_A = \frac{M}{a}$ ④ $R_A = \frac{M}{b}$

35. 승강장용 전동기의 사용전압이 380V 일 경우, 전서 상호간 및 전로와 대지간의 전연 저항은 몇 MΩ 이상이어야 하는가?
 ① 0.1 ② 0.2
 ③ 0.3 ④ 0.4
36. 비상용 엘리베이터의 호출운전(관제운저)시 호출운전을 무효화시키는 장치가 아닌 것은?
 ① 카내 정지 스위치 ② 승객 검출용 광전장치
 ③ 부하감지장치 ④ 카 상부 정지스위치
37. 승강기에 사용하는 환충기(Buffer)의 설치 위치는?
 ① 카 하부와 균형추 하부에 설치
 ② 카 하부와 균형추 상부에 설치
 ③ 하부와 카 하부에 설치
 ④ 균형추 하부에만 설치
38. 조속기가 제2단의 동작을 하여 비상정지장치를 작동시켜 카를 강제로 정지시킬 경우에 조속기의 동작속도는 정격속도의 몇 배를 초과하지 않는 범위내 이어야 하는가?
 ① 1.15 ② 1.3
 ③ 1.35 ④ 1.4
39. 가이드 레일의 호칭기준과 그 표준 길이는?
 ① 호칭기준 : 허용응력, 표준길이 : 1m
 ② 호칭기준 : 허용응력, 표준길이 : 5m
 ③ 호칭기준 : 길이 1m의 공칭하중, 표준길이 : 1m
 ④ 호칭기준 : 길이1m의 공칭하중, 표준길이 : 5m
40. 벨트 구동에서 일반적으로 벨트폴리의 가운데 부분을 조금 볼록하게 하는 주된 이유는?
 ① 벨트의 수명을 길게 하기 위해서
 ② 벨트가 잘 벗어지지 않도록 하기 위해서
 ③ 정확한 속도비를 얻기 위해서
 ④ 벨트의 소음을 줄이기 위해서

3과목 : 일반기계공학

41. 다음 중 다이얼 게이지로 측정하는 것이 가장 적합한 것은?
 ① 캠 축의 휨 ② 피스톤의 외경
 ③ 나사의 피치 ④ 피스톤과 실린더 간극
42. 15°C에서 양 끝을 고정된 봉이 35°C가 되었다면 이 봉의 내부에 생기는 열응력은 어떤 응력이고, 몇 Kgf/cm² 인가?
 (단, 봉의 세로 탄성계수는 E = 2.0 × 10⁶ Kgf/cm² 이고, 선 팽창계수는 α = 12 × 10⁶/°C 이다)
 ① 인장응력 : 480 ② 인장응력 : 240
 ③ 압축응력 : 480 ④ 압축응력 : 240
43. 평벨트 전동장치에서 긴장축의 장력 T₁ 이 이완축의 장력

T₂ 의 2배 인 경우, 긴장축의 장력을 150 Kgf 이라 할 때 유효장력은 몇 Kgf 인가?

- ① 75 ② 80
 ③ 150 ④ 300

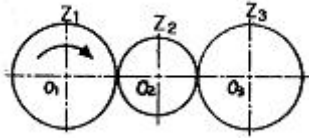
44. 강의 표면 경화하는 침탄법과 비교한 질화법의 특징 설명으로 틀린 것은?
 ① 질화법은 담금질 할 필요가 없다.
 ② 경화층이 얇으나 경도는 침탄한 것보다 크다.
 ③ 질화법은 마모 및 부식에 대한 저항이 작다.
 ④ 질화법은 변형이 적으나 경화시간이 많이 걸린다.
45. 전양정 5.5m, 유량 10m³/min 인 급수펌프의 효율이 90% 일 때 이 펌프의 축 동력으로 가장 적합한 것은?
 ① 7.5 [kw] ② 9 [kw]
 ③ 10 [kw] ④ 15 [kw]
46. 강의 조직 중 경도가 가장 낮은 것은?
 ① 오스테나이트 ② 시멘타이트
 ③ 마르텐자이트 ④ 펄라이트
47. 다음 중 알루미늄 합금인 것은?
 ① 포금(건 메탈) ② 다우메탈
 ③ 델타메탈 ④ 두랄루민
48. 폭이 5cm, 높이가 10 cm의 단면을 갖는 보에 굽힘 모멘트 10,000kgf·cm가 작용할 때, 보에 생기는 굽힘응력 σ_b은 약 몇 kgf/cm² 인가?
 ① 120 ② 240
 ③ 340 ④ 480
49. 전기 저항용접의 종류가 아닌 것은?
 ① 점 (spot) 용접
 ② 시임 (seam) 용접
 ③ 프로젝트 (projection) 용접
 ④ 플라즈마 (plasma) 용접
50. 축의 설계와 관련되는 용어에서 임계속도란 무엇인가?
 ① 축이 회전 가능한 최대의 회전속도
 ② 축이 회전속도가 축의 공진동수와 일치할 때 의 속도
 ③ 축의 이음부분이 마모되기 시작하는 때의 회전수
 ④ 진동 축에서 안전율이 10 일 때의 회전수
51. 너트의 이완방지 방법으로 잘못된 것은?
 ① 이중 너트를 사용
 ② 고정나사 (set screw)를 사용
 ③ 스프링화서를 사용
 ④ 가스켓을 사용
52. 선반에서 일반적으로 할 수 있는 작업은?
 ① 나사절삭 ② 사각 추 가공
 ③ 기어절삭 ④ 문힘 키 홈 가공
53. 베인펌프의 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 작동유의 점도에 제한이 없다

- ② 비교적 고장이 적고, 수리 및 관리가 용의하다.
- ③ 베인의 마모에 의한 압력 저하가 발생 되지 않는다.
- ④ 기어펌프나 피스톤 펌프에 비해 토출압력의 맥동현상이 적다

54. 소성가공법에서 판금가공의 종류가 아닌 것은?

- ① 굽힘가공 ② 타출가공
- ③ 압출가공 ④ 전단가공

55. 그림과 같은 기어열에서 각 기어의 잇수가 $Z_1=40, Z_2=20, Z_3=40$ 일 때 O_1 기어를 시계방향으로 1회전 시켰다면 O_3 기어는 어느 방향으로 몇 회전 하는가?



- ① 시계방향으로 1회전
- ② 시계방향으로 2회전
- ③ 시계반대방향으로 1회전
- ④ 시계반대방향으로 2회전

56. 다음 중 인장강도가 가장 높은 주철은?

- ① 합금주철 ② 가단주철
- ③ 고급주철 ④ 구상흑연주철

57. 아크 용접 결함인 언더컷의 발생 주요 원인이 아닌 것은?

- ① 전류가 너무 낮을 때
- ② 아크 길이가 너무 길 때
- ③ 용접봉 선택이 부적당할 때
- ④ 용접속도가 너무 빠를 때

58. 2줄 나사의 피치가 0.5 mm일 때, 이 나사의 리드는?

- ① 1mm ② 1.5mm
- ③ 0.25mm ④ 0.5mm

59. 유압 회로 중 속도 제어회로인 것은?

- ① 무부하 회로 ② 미터 인 회로
- ③ 로킹 회로 ④ 일정 토크 구동 회로

60. 미끄럼 베어링 재료가 구비하여야 할 성질이 아닌 것은?

- ① 열에 녹아 붙음이 일어나기 어려울 것
- ② 마멸이 적고, 면압 강도가 클 것
- ③ 피로 한도가 작을 것
- ④ 내식성이 높을 것

4과목 : 전기제어공학

61. 시퀀스 제어를 명령 처리기능에 따라 분류할 때 속하지 않는 것은?

- ① 순서제어 ② 시한제어
- ③ 병렬제어 ④ 조건제어

62. 전류 $i=3t^2+6t$ 를 어떤 전선에 5초 동안 통과시켰을 때 전기량은 몇 C인가?

- ① 140 ② 160
- ③ 180 ④ 200

63. 그림과 같은 RLC 직렬회로에서 직렬공진회로가 되어 전류와 위상이 동위상이 되는 조건은?



- ① $X_L > X_C$ ② $X_L < X_C$
- ③ $X_L - X_C = 0$ ④ $X_L - X_C = R$

64. 전달함수의 성질을 설명한 것 중에서 옳지 않은 것은?

- ① 임펄스 선형계의 안정도는 그 계의 특성방정식으로부터 구해진다.
- ② 시불변 선형계의 안정도는 그 계의 특성방정식으로부터 구해진다.
- ③ 계 전달함수의 분모를 0으로 놓으면 이것이 곧 특성방정식이 된다.
- ④ 발진이 전혀 없고 항상 안전한 상태로 되어가는 경향이 있다.

65. 피드백 제어계의 특징으로 옳은 것은?

- ① 정확성이 떨어진다.
- ② 감대폭이 감소한다.
- ③ 계의 특성 변화에 대한 입력대 출력비의 감도가 감소한다.
- ④ 발진이 전혀 없고 항상 안전한 상태로 되어가는 경향이 있다.

66. 오프 셋(OFF-SET)를 없게 할 수 있는 동작은?

- ① 2위치동작 ② P동작
- ③ PI동작 ④ PD동작

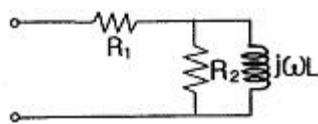
67. 정격 또는 용량의 단위가 KVA로 표시되지 않은 것은?

- ① 변압기 ② 발전기
- ③ 계전기 ④ 전력용콘덴서

68. 정전용량 C[F]의 콘덴서를 Δ 결선해서 3상 전압 V [V]를 가했을 때의 충전용량은 몇 VA 인가?

- ① $2\sqrt{3}\pi fCV^2$ ② $6\pi fCV^2$
- ③ $6\pi f^2CV$ ④ $18\pi fCV^2$

69. 그림과 같은 회로의 합성임피던스는?



- ① $\frac{R_1 + R_2 jwL}{R_2 + jwL}$ ② $R_1 + R_2 \frac{jwL}{R_2 + jwL}$
- ③ $jwL + \frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2}$ ④ $R_1 + R_2 + jwL$

70. 논리식 $X = \overline{A} \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$ 를 간단히 하면?

- ① \overline{A} ② A
- ③ 1 ④ B

71. 직류기에서 전기자반작용의 영향을 줄이기 위한 방법 중 효과가 가장 큰 것은?

- ① 보극 ② 보상권선
- ③ 균압고리 ④ 전자식 브러시

72. 연산증폭기의 성질과 거리가 먼 것은?

- ① 전압 이득이 크다.
- ② 입력 임피던스가 매우 적다.
- ③ 출력 임피던스가 매우 적다.
- ④ 대역폭이 크다.

73. 변압기의 무부하 전류에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 철심에 자속을 만드는 전류로서 여자전류라고도 한다.
- ② 1차 단자간에 전압을 가했을 때 흐르는 전류이다.
- ③ 전압보다 약 90도 뒤진 위상의 전류이다.
- ④ 부하에 흐르는 전류가 0 이며, 전압이 존재하지 않는 무저항 전류이다.

74. 안정될 필요조건을 갖춘 특성방정식은?

- ① $s^4+2s^2+5s+5=0$ ② $s^3+s^2-3s+10=0$
- ③ $s^3+3s^2+3s-3=0$ ④ $s^3+6s^2+10s+9=0$

75. 논리식 $\overline{x+y}$ 와 같은 식은?

- ① $\overline{x+y}$ ② $x+y$
- ③ $\overline{x \cdot y}$ ④ $\overline{xy+x \cdot y}$

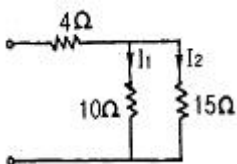
76. 서보기구에 사용되는 서보 전동기는 피드백제어계의 구성요소 중 주로 어느 쪽의 기능을 담당하는가?

- ① 비교부 ② 조작부
- ③ 검출부 ④ 제어대상

77. 미리 정해진 프로그램에 따라 제어량을 변화시키는 것을 목적으로 한 제어는?

- ① 정치제어 ② 추종제어
- ③ 프로그램제어 ④ 비례제어

78. 그림과 같은 회로에 전압 100V를 가할 때 저항 10Ω에 흐르는 전류 I₁은 몇 A 인가?



- ① 4 ② 6
- ③ 8 ④ 10

79. 어떤 물체에 10A의 전류를 흘리는데 300W의 전력이 필요하다. 이 물체의 저항은 몇 Ω 인가?

- ① 3 ② 10
- ③ 15 ④ 30

80. 인가전압을 변화시켜 전동기의 회전수를 800 rpm으로 하고자한다. 이 경우 회전수는 다음 중 어느 것에 해당하는가?

- ① 목표값 ② 기준값
- ③ 조작량 ④ 제어량

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