

1과목 : 승강기개론

1. 다음 ()안에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

전자-기계 브레이크는 자체적으로 카가 정격속도로 정격하중의 ()%를 싣고 하강방향으로 운행될 때 구동기를 정지시킬 수 있어야 한다.

- ① 165 ② 145
- ③ 135 ④ 125

2. 다음 승강기방식 중 유압식이 아닌 것은?

- ① 스크류식 ② 팬터그래프식
- ③ 간접식 ④ 직접식

3. 유압엘리베이터에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 건물의 높이와 속도에 한계가 있다.
- ② 초고속 엘리베이터에 주로 사용된다.
- ③ 하강 시에는 펌프를 구동시키지 않고 밸브만 제어하여 하강시킨다.
- ④ 모터로 유압펌프를 구동시켜 압력을 가진 오일이 플런저를 밀어 올려 카를 상승시킨다.

4. 록다운 비상정지장치에 대한 설명으로 중 틀린 것은?

- ① 240m/min 이상에 적용된다.
- ② 순간정지식 비상정지장치이다.
- ③ 록다운 비상정지장치의 동작을 감지하는 스위치가 있어야 한다.
- ④ 이 장치를 설치하면 균형추측의 직하부의 피트바닥을 두 겹게 하지 않아도 된다.

5. 엘리베이터의 조속기 로프는 어디에 고정시켜야 하는가?

- ① 주로프(Main Rope)
- ② 카 프레임(Car Frame)
- ③ 카의 상단 빔(Car Top Beam)
- ④ 비상정지장치 암(Safety Device Arm)

6. 기어드(Geared)형 권상기에서 엘리베이터의 속도를 결정하는 요소가 아닌 것은?

- ① 시브의 직경 ② 로프의 직경
- ③ 기어의 감속비 ④ 권상모터의 회전수

7. 로핑 방법 중 로프에 걸리는 장력이 가장 적은 것은?

- ① 1:1 ② 2:1
- ③ 3:1 ④ 4:1

8. 권상기에서 구동 도르래(sheave)의 유효지름은 주로프 지름의 몇 배 이상이어야 하는가?

- ① 10 ② 20
- ③ 30 ④ 40

9. 승강장 출입구 바닥 앞부분과 카바닥 앞부분과의 틈새 너비가 35mm이하여야 한다. 이 기준을 적용하지 않는 엘리베이터의 종류는?

- ① 전망용 ② 병원용
- ③ 비상용 ④ 장애인용

10. 직접식 유압엘리베이터에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 부하에 의한 카 바닥의 빠짐이 적다.
- ② 실린더를 설치하기 위한 보호관을 지중에 설치하여야 한다.
- ③ 승강로 소요평면 치수가 작고 구조가 간단하다.
- ④ 비상정지장치가 필요하다.

11. 엘리베이터 메인 브레이크에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 브레이크 라이닝은 불연성이어야 한다.
- ② 브레이크에 공급되는 전류는 2개 이상의 독립적인 전기장치에 의해 차단되어야 한다.
- ③ 카가 정격속도로 정격하중의 125%를 싣고 하강방향으로 운행될 때 구동기를 정지할 수 있어야 한다.
- ④ 브레이크 코일에 전류가 공급되면 제동력이 발생한다.

12. 그림과 같은 유압회로의 설명이 아닌 것은?



- ① 효율이 비교적 좋다.
- ② 정확한 제어가 가능하다.
- ③ 미터인(METER-IN)회로이다.
- ④ 펌프와 실린더 사이에 유량제어밸브를 삽입하여 직접 제어하는 방식이다.

13. 사이리스터를 이용한 직류제어방식은?

- ① 워드 레오나드 방식
- ② 정지 레오나드 방식
- ③ 교류 2단 속도제어방식
- ④ 가변전압가변주파수 제어방식

14. 에스컬레이터 적재하중을 산출하는데 필요한 사항이 아닌 것은?

- ① 층고
- ② 반력점간거리
- ③ 디딤판(스텝)의 폭
- ④ 디딤판(스텝)의 수평 투영 단면적

15. 승강기의 카와 균형추를 로프로 감는 방법 중 더블랩을 사

- ④ 동일한 승강로 내에 다른 엘리베이터가 있다면 전체적인 공용 승강로는 비상용엘리베이터의 내화규정을 만족하여야 한다.

30. 전동기의 효율에 관한 식으로 옳은 것은?

- ① $\frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}} \times 100\%$
- ② $\frac{\text{손실} - \text{입력}}{\text{입력}} \times 100\%$
- ③ $\frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{손실}} \times 100\%$
- ④ $\frac{\text{손실} - \text{입력}}{\text{손실}} \times 100\%$

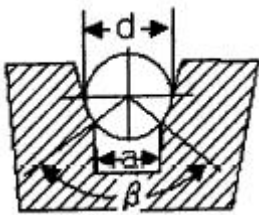
31. 베어링 메탈 재료의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 열전도가 잘 되어야 한다.
- ② 축과의 마찰계수가 작아야 한다.
- ③ 축보다 단단한 강도를 가져야 한다.
- ④ 제작이 용이하고 내부식성이 있어야 한다.

32. 트래션비(Traction ratio)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 트래션비의 값이 낮아질수록 트래션 능력은 좋아진다.
- ② 트래션비의 값이 커질수록 전동기의 출력은 낮아질 수 있다.
- ③ 카축 로프가 매달고 있는 중량과 균형추축 로프가 매달고 있는 중량의 비를 말한다.
- ④ 트래션비의 계산 시는 적재하중, 카 자중, 로프 중량, 오버밸런스 등을 고려하여야 한다.

33. 그림은 승강기 권상 시브의 언더컷 홈 모양이다. 홈의 깎인 면 a의 값을 구하는 식으로 옳은 것은?



- ① $2a = d \times \sin\beta$
- ② $2a = 3d \times \sin\frac{\beta}{2}$
- ③ $\frac{a}{2} = \frac{d}{2} \times \sin\frac{\beta}{2}$
- ④ $\frac{a}{2} = \frac{d}{2} \times \sin\beta$

34. 전기식 엘리베이터에서 피트 바닥은 전부하상태의 카가 완충기에 작용하였을 때 완충기 지지대 아래에 부과되는 정하중의 몇 배를 지지할 수 있어야 하는가?

- ① 1~2
- ② 2~3
- ③ 2.1~3
- ④ 2.5~4

35. 전기식 엘리베이터에서 주로프에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 직경은 항상 공칭치름이 12mm 이상이어야 한다.

- ② 카 1대에 대하여 3본(권동식의 경우 2본) 이상이어야 한다.
- ③ 주로프의 안전율이 12 이상이어야 한다.
- ④ 끝부분은 1본마다 로프소켓에 바이트 채움을 하거나 체결식 로프소켓을 사용하여 고정하여야 한다.

36. 1대의 승강기 조작방식에서 자동운전방식이 아닌 것은?

- ① 단식자동식
- ② 군 관리방식
- ③ 승합전자동식
- ④ 하향승합자동방식

37. 엘리베이터 로프의 안전율(S)을 산출하는 식으로 옳은 것은? (단, K: 초핑계수, N: 로프 본수, P: 로프적재하중(kg), W_c: 카 자중(kg), W_r: 로프자중(kg) 이다.)

- ① 안전율(S) = $\frac{W + N + P}{W_c + W_r}$
- ② 안전율(S) = $\frac{K \cdot N \cdot P}{W + W_c + W_r}$
- ③ 안전율(S) = $\frac{N \cdot P}{W \cdot W_c \cdot W_r}$
- ④ 안전율(S) = $\frac{N + P}{K(W + W_c + W_r)}$

38. 도어클로저의 방식 중 레버시스템과 코일스프링 및 도어체크를 조합한 방식은?

- ① 레버 클로저 방식
- ② 와이어 클로저 방식
- ③ 웨이트 클로저 방식
- ④ 스프링 클로저 방식

39. 공동주택(아파트)의 평균운전간격은 몇 초(sec)가 적합한가?

- ① 60~90
- ② 45~60
- ③ 30~45
- ④ 15~30

40. 스프링 복귀식 유입완충기를 정격속도 90m/min의 승강기에 사용하여 성능시험을 실시하였을 때 완충기의 평균 감속도는 약 몇 gn 인가? (단, 완충기가 동작한 시간은 0.3sec, 조속기의 트립 속도는 정격속도의 1.4배이다.)

- ① 0.487
- ② 0.714
- ③ 0.687
- ④ 0.887

3과목 : 일반기계공학

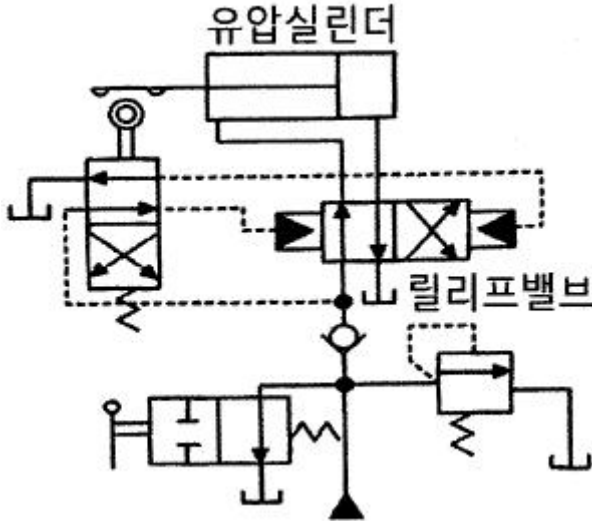
41. 물체를 달아 올리기 위해 훅(hook) 등을 걸 수 있는 볼트는?

- ① T훅 볼트
- ② 나비 볼트
- ③ 기초 볼트
- ④ 아이 볼트

42. 다음 중 감마(γ)철에 탄소가 최대 2.11% 고용된 γ고용체로 면심입방격자의 결정구조를 가지고 있는 것은?

- ① 펄라이트
- ② 오스테나이트
- ③ 마텐자이트
- ④ 시멘타이트

43. 다음 유압회로 명칭으로 옳은 것은?



- ① 로크 회로 ② 브레이크 회로
- ③ 파일럿 조작 회로 ④ 정토크 구동 회로

44. 원형축이 비틀림을 받고 있을 때 최대전단응력(τ_{max})과 축의 지름(d)과의 관계는?

- ① $\tau_{max} \propto d^2$ ② $\tau_{max} \propto d^3$
- ③ $\tau_{max} \propto \frac{1}{d^2}$ ④ $\tau_{max} \propto \frac{1}{d^3}$

45. 연삭숫돌을 구성하는 3요소가 아닌 것은?

- ① 조직 ② 입자
- ③ 기공 ④ 결합체

46. 직경 600mm, 800rpm으로 회전하는 원통마찰자로서 12.5kW를 전달시키는 힘은 약 N인가? (단, 마찰계수 $\mu=0.2$ 로 한다.)

- ① 1832 ② 2488
- ③ 4984 ④ 12460

47. 봉이 인장하중을 받을 때, 탄성한도 영역 내에서 종변형률에 대한 횡변형률의 비는?

- ① 탄성한도 ② 포와송 비
- ③ 횡탄성 계수 ④ 체적탄성 계수

48. 프레스 가공에서 드로잉한 제품의 플랜지를 소정의 형상이나 치수로 절단하는 가공법은?

- ① 펀칭 ② 블랭킹
- ③ 트리밍 ④ 세이빙

49. 용적형 펌프 중 정 토출량 및 가변 토출량으로서 공작기계, 프레스기계 등의 산업기계장치 또는 차량용에 널리 쓰이는 유압 펌프는?

- ① 베인 펌프 ② 원심 펌프
- ③ 축류 펌프 ④ 혼유형 펌프

50. 관용 나사에서 유체의 누설을 막기 위해 지정하는 테이퍼값은?

- ① 1/40 ② 1/25
- ③ 1/16 ④ 1/10

51. 다음 중 용압 및 공기압 용어에서 의미하는 표준상태는?

- ① 온도 0℃, 절대압 1.332kPa, 상대습도 50%인 공기상태
- ② 온도 0℃, 절대압 101.3kPa, 상대습도 65%인 공기상태
- ③ 온도 10℃, 절대압 1.332kPa, 상대습도 50%인 공기상태
- ④ 온도 20℃, 절대압 101.3kPa, 상대습도 65%인 공기상태

52. 표면경화법에서 질화법의 특징으로 틀린 것은?

- ① 경화층은 얇지만 경도가 높다.
- ② 마모 및 부식에 대한 저항이 작다.
- ③ 담금질할 필요가 없고 변형이 작다.
- ④ 600℃이하에서는 경도 감소 및 산화가 일어나지 않는다.

53. 다음 중 스프링의 일반적인 용도로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 하중 및 힘의 측정에 사용한다.
- ② 진동 또는 충격에너지를 흡수한다.
- ③ 운동에너지를 열에너지로 소비한다.
- ④ 에너지를 저축하여 놓고 이것을 동력원으로 사용한다.

54. 외접 원통마찰차의 축간거리가 300mm, 원동차의 회전수가 200rpm, 종동차의 회전수가 100rpm 일 때 원동차의 지름(D₁)과 종동차의 지름(D₂)은 각각 몇 mm인가?

- ① D₁=400, D₂=200 ② D₁=200, D₂=400
- ③ D₁=200, D₂=100 ④ D₁=100, D₂=200

55. 산화알루미늄(Al₂O₃)분말을 마그네슘, 규소 등의 산화물과 소량의 다른 원소를 첨가하여 소결한 절삭공구로 충격에는 약하나 고속절삭에서 우수한 성능을 나타내는 것은?

- ① 세라믹 공구 ② 고속도강 공구
- ③ 초경합금 공구 ④ 다이아몬드 공구

56. 주조품을 제조하기 위한 모형(pattern) 중 코어 모형을 사용해야 하는 주물로 적합한 것은?

- ① 골격형 주물
- ② 크기가 큰 주물
- ③ 외형이 복잡한 주물
- ④ 내부에 구멍이 있는 주물

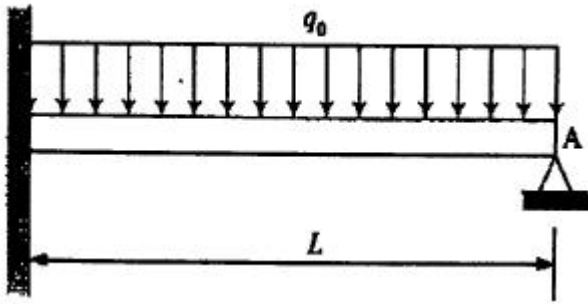
57. 다음 중 버니어캘리퍼스로 측정할 수 없는 것은?

- ① 구멍의 내경 ② 구멍의 깊이
- ③ 축의 편심량 ④ 공작물의 두께

58. 취성재료에서 단순인장 또는 단순압축 하중에 대한 항복강도, 또는 인장강도나 압축강도에 도달하였을 때 재료의 파손이 일어난다는 이론은?

- ① 최대주응력설 ② 최대전단응력설
- ③ 최대주변형률설 ④ 변형률 에너지설

59. 그림과 같이 균일 분포하중(q_0)을 받고 왼쪽 끝은 고정, 오른쪽 끝은 단순 지지되어 있는 보의 A점에서의 반력은?



- ① $\frac{1}{8}q_0L$
- ② $\frac{1}{4}q_0L$
- ③ $\frac{3}{8}q_0L$
- ④ $\frac{1}{2}q_0L$

60. 산화철 분말과 알루미늄 분말을 혼합하여 연소시킬 때 발생하는 열에 의해 접합하는 용접은?

- ① 테르밋 용접
- ② 탄산가스 아크용접
- ③ 원자수소 아크용접
- ④ 불활성가스 금속 아크용접

4과목 : 전기제어공학

61. 검출용 스위치에 속하지 않는 것은?

- ① 광전스위치
- ② 액면스위치
- ③ 리미트스위치
- ④ 누름버튼스위치

62. 다음 중 무인 엘리베이터의 자동제어로 가장 적합한 것은?

- ① 추종 제어
- ② 정치 제어
- ③ 프로그램 제어
- ④ 프로세스 제어

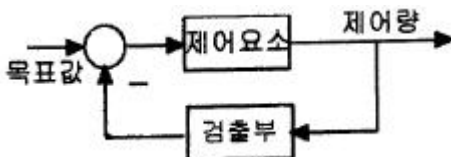
63. 저항 8[Ω]과 유도리액턴스 6[Ω]이 직렬접속된 회로의 역률은?

- ① 0.6
- ② 0.8
- ③ 0.9
- ④ 1

64. PLC프로그래밍에서 여러 개의 입력 신호 중 하나 또는 그 이상의 신호가 ON 되었을 때 출력이 나오는 회로는?

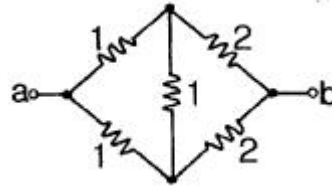
- ① OR회로
- ② AND회로
- ③ NOT회로
- ④ 자기유지회로

65. 그림과 같은 제어에 해당하는 것은?



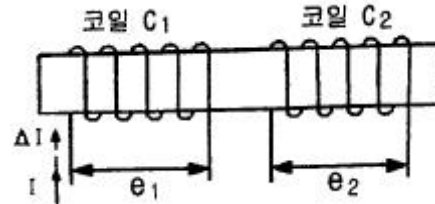
- ① 개방 제어
- ② 시퀀스 제어
- ③ 개루프 제어
- ④ 폐루프 제어

66. 다음과 같은 회로에서 a, b 양단자 간의 합성저항은? (단, 그림에서의 저항의 단위는 [Ω]이다.)



- ① 1.0[Ω]
- ② 1.5[Ω]
- ③ 3.0[Ω]
- ④ 6.0[Ω]

67. 그림과 같이 철심에 두 개의 코일 C₁, C₂를 감고 코일 C₁에 흐르는 전류 I에 ΔI 만큼의 변화를 주었다. 이 때 일어나는 현상에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 코일 C₂에서 발생하는 기전력 e₂는 렌츠의 법칙에 의하여 설명이 가능하다.
- ② 코일 C₁에서 발생하는 기전력 e₁는 자속의 시간 미분값과 코일의 감은 횟수의 곱에 비례한다.
- ③ 전류의 변화는 자속의 변화를 일으키며, 자속의 변화는 코일 C₁에 기전력 e₁를 발생시킨다.
- ④ 코일 C₂에서 발생하는 기전력 e₂는 전류 I의 시간 미분값의 관계를 설명해 주는 것이 자기인덕턴스이다.

68. 단상변압기 2대를 사용하여 3상 전압을 얻고자 하는 결선방법은?

- ① Y결선
- ② V결선
- ③ Δ결선
- ④ Y-Δ결선

69. 100[V], 40[W]의 전구에 0.4[A]의 전류가 흐른다면 이 전구의 저항은?

- ① 100[Ω]
- ② 150[Ω]
- ③ 200[Ω]
- ④ 250[Ω]

70. 다음의 논리식을 간단히 한 것은?

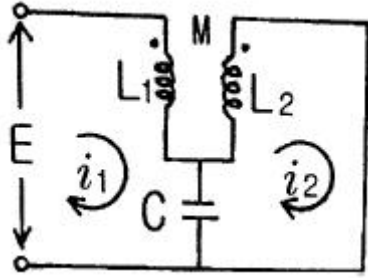
$$X = \overline{A}BC + A\overline{B}C + A\overline{B}\overline{C}$$

- ① $\overline{B}(A + C)$
- ② $C(A + \overline{B})$
- ③ $\overline{C}(A + B)$
- ④ $\overline{A}(B + C)$

71. 오차 발생시간과 오차의 크기로 둘러싸인 면적에 비례하여 동작하는 것은?

- ① P 동작
- ② I 동작
- ③ D 동작
- ④ PD 동작

72. 다음과 같은 회로에서 i₂가 0이 되기 위한 C의 값은? (단, L은 합성인덕턴스, M은 상호인덕턴스이다.)



- ① $1/\omega L$ ② $1/\omega^2 L$
- ③ $1/\omega M$ ④ $1/\omega^2 M$

73. 온도 보상용으로 사용되는 소자는?

- ① 서미스터 ② 바리스터
- ③ 제너다이오드 ④ 벡터다이오드

74. 다음 중 절연저항을 측정하는데 사용되는 계측기는?

- ① 메거 ② 저항계
- ③ 켈빈브리지 ④ 휘스톤브리지

$$G(s) = \frac{1}{s^2 + 2s + 3}$$

75. 개루프 전달함수 $G(s) = \frac{1}{s^2 + 2s + 3}$ 인 단위 궤환계에서 단위계단입력을 가하였을 때의 오프셋(off set)은?

- ① 0 ② 0.25
- ③ 0.5 ④ 0.75

76. 직류기에서 전압정류의 역할을 하는 것은?

- ① 보극 ② 보상권선
- ③ 탄소브러시 ④ 리액턴스 코일

77. 전동기 2차측에 기동저항기를 접속하고 비례 추이를 이용하여 기동하는 전동기는?

- ① 단상 유도전동기 ② 2상 유도전동기
- ③ 권선형 유도전동기 ④ 2중 농형 유도전동기

78. 공작기계의 물품 가공을 위하여 주로 펄스를 이용한 프로그램 제어를 하는 것은?

- ① 수치 제어 ② 속도 제어
- ③ PLC 제어 ④ 계산기 제어

79. 온 오프(on-off) 동작에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 응답속도는 빠르나 오프셋이 생긴다.
- ② 사이클링은 제거할 수 있으나 오프셋이 생긴다.
- ③ 간단한 단속적 제어동작이고 사이클링이 생긴다.
- ④ 오프셋은 없앨 수 있으나 응답시간이 늦어질 수 있다.

80. 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 하여 목표값의 임의의 변화에 항상 추종되도록 구성된 제어장치는?

- ① 서보기구 ② 자동조정
- ③ 정치제어 ④ 프로세스 제어

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