

1과목 : 승강기 개론

1. 빈칸의 내용으로 옳은 것은?

전기식엘리베이터에서 기계실 출입문은 폭()m 이상, 높이 ()m 이상의 금속제 문이어야 하며 기계실 외부로 완전히 열리는 구조이어야 한다.

- 1 폭: 0.7 높이 : 1.8 2 폭: 0.7 높이 : 1.7 3 폭: 0.65 높이 : 1.8 4 폭: 0.8 높이 : 1.7

2. 빈칸의 내용으로 옳은 것은?

전기식 엘리베이터에서 경첩이 있는 승강장문과 접하는 카 문의 조합인 경우 닫힌 문 사이의 어떤 틈새에도 직경 ()m의 구가 통과되지 않아야 한다.

- 1 0.1 2 0.15 3 0.2 4 0.25

3. 완성검사 시 승객용 엘리베이터의 카 문턱과 승강장문 문턱 사이의 수평거리는 몇 mm 이하인가?

- 1 35 2 40 3 45 4 50

4. 권상기의 미끄러짐을 결정하는 요소에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 1 견인비(트랙션비)가 클수록 미끄러지기 쉽다. 2 로프 감기는 각도가 클수록 미끄러지기 쉽다. 3 카의 가속도와 감속도가 작을수록 미끄러지기 쉽다. 4 로프와 도르래의 마찰계수가 클수록 미끄러지기 쉽다.

5. 전기식엘리베이터에서 조속기 명판에 반드시 표시되어야 할 것이 아닌 것은?

- 1 제조업체명 2 보수업체명 3 안전인증표시 4 조정을 위한 실제 작동속도

6. 카 틀의 부품이 아닌 것은?

- 1 카주 2 카 바닥 3 하부체대 4 브레이크 로드

7. 여러 층으로 배치되어 있는 고정된 주차구획에 아래·위 및 옆으로 이동할 수 있는 운반기에 의하여 자동차를 자동으로 운반 이동하여 주차하도록 설계한 주차장치는?

- 1 승강기식 주차장치 2 다층 순환식 주차장치 3 수평 순환식 주차장치 4 승강기 슬라이드식 주차장치

8. 시브(Sheave)의 홈 형상 중 언더 컷(Under cut)형상을 사용하는 주된 이유는?

- 1 시브의 마모를 줄이기 위하여 2 마찰계수를 증가시키기 위하여 3 시브의 속도를 조정하기 위하여 4 로프의 수명을 증대시키기 위하여

9. 기계실의 구조에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 1 다른 부분과 내화구조로 구획한다. 2 다른 부분과 방화구조로 구획한다. 3 내장의 마감은 방청도료를 칠하여야 한다. 4 벽면이 외기에 직접 접하는 경우에는 불연재료로 구획할 수 있다.

10. 카의 상승과속방지수단에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 1 이 수단이 작동되면 복귀는 전문가의 개입이 요구되어야 한다. 2 이 수단은 빈 카의 감속도가 정지단계 동안 1gn를 초과하는 것을 허용하지 않아야 한다. 3 이 수단의 복귀는 카 또는 균형추에 접근을 요구하여야 한다. 4 이 수단은 복귀 후에 작동하기 위한 상태가 되어야 한다.

11. 무빙워크의 경사도는 몇 도(°) 이하인가?

- 1 12 2 13 3 14 4 15

12. 엘리베이터 주로프에 가장 일반적으로 사용되는 와이어로프는?

- 1 8×W(19), E종, 보통 Z꼬임 2 8×W(19), E종, 보통 S꼬임 3 8×S(19), E종, 보통 S꼬임 4 8×S(19), E종, 보통 Z꼬임

13. 전기식 엘리베이터에서 권상도르래와 현수로프의 공칭직경 사이의 비는 얼마 이상인가?

- 1 20 2 30 3 35 4 40

14. 에스컬레이터의 공칭속도는 경사도가 30° 이하인 경우 일반적으로 몇 m/s 이하로 하는가?

- 1 0.75 2 0.80 3 0.90 4 1.0

15. 정지 레오나드 방식에서 정지형 반도체 소자를 이용하여 교류를 직류로 전환시킴과 동시에 무엇을 제어하여 직류전압을 변화 시키는가?

- 1 점호각 2 주파수 3 전압 4 전류

16. 다음 보기의 교류엘리베이터 속도제어방식 중 수송능력이 우수한 순으로 나열된 것은?

㉠ 가변전압 가변주파수제어 ㉡ 교류 미단 속도제어 ㉢ 교류 궤환 전압제어 ㉣ 교류 일단 속도제어

- 1 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 2 ㉢, ㉠, ㉡, ㉣ 3 ㉠, ㉢, ㉡, ㉣ 4 ㉡, ㉢, ㉣, ㉠

17. 조속기의 회전속도가 정격속도를 넘을 때 기계적으로 감지

하는 것은?

- ① 진자 또는 볼
- ② 로프캐치 및 훅
- ③ 진자와 전기스위치
- ④ 스프링과 전기스위치

18. 에스컬레이터 적재하중의 산출 공식은? (단, A:에스컬레이터 스탭면의 수평투영면적(m²))

- ① 200 × A
- ② 270 × A
- ③ 400 × A
- ④ 540 × A

19. 승장의 신호장치가 아닌 것은?

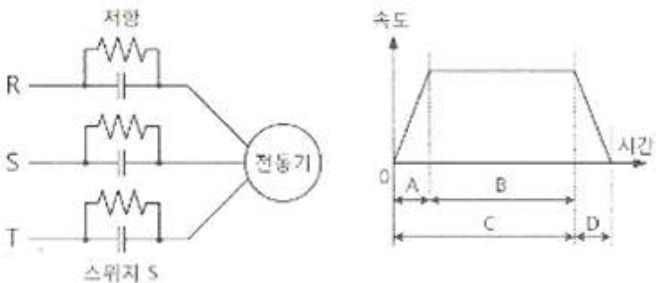
- ① 방향등
- ② 만원등
- ③ 인디케이터
- ④ B.G.M장치

20. 유압식 엘리베이터에 주로 사용되는 펌프의 방식은?

- ① 원심식
- ② 강제 송유식
- ③ 자연 송유식
- ④ 가변 토출량식

2과목 : 승강기 설계

21. 아래 그림은 승강기 속도제어 회로와 속도곡선이다. 3개의 스위치 S의 상태와 속도곡선의 구간에 대한 설명 중 틀린 것은?



- ① A구간은 전동기가 기동하는 구간으로 3개의 스위치 S를 개방한다.
- ② B구간은 전동기가 정속으로 운전하는 구간으로 3개의 스위치 S를 연결한다.
- ③ C구간은 전동기의 속도가 변화하는 구간으로 브레이크를 작동한다.
- ④ D구간은 전동기가 감속되는 구간으로 속도가 0 가까이 되면 3상 전원 R, S, T를 차단한다.

22. 공칭속도 0.5m/s, 시간당 6000명을 수송할 수 있는 에스컬레이터를 설치하고자 할 경우 스탭 폭은 몇 m 인가?

- ① 0.4
- ② 0.6
- ③ 0.8
- ④ 1

23. 스트랜드의 외층소선을 내층소선보다 굵게하여 구성된 로프로 내마모성이 커 엘리베이터 주로프에 가장 많이 사용하는 종류는?

- ① 실형
- ② 필러형
- ③ 워링턴형
- ④ 나프레스형

24. 승객용 엘리베이터의 적재하중 = 1000kg, 카전자중 = 2200kg, 길이 = 180cm, 사용재료 = 180×75×7, 단면계수 = 306cm³ 일 경우 하부체대의 최대굽힘 모멘트(kg·cm)는? (단, 카의 전자중을 계산하고 또한 브레이크 로드가 분담하는 하중을 무시한다.)

- ① 72000
- ② 75000

- ③ 77000
- ④ 80000

25. 카바닥과 카틀의 부재에 작용하는 하중의 종류가 틀리게 연결된 것은?

- ① 볼트 - 장력
- ② 카바닥 - 장력
- ③ 추돌판 - 굽힘력
- ④ 카주 - 굽힘력, 장력

26. 코일 스프링에서 전단응력을 구하는 식은? (단, r:전단응력, W:스프링에 작용하는 하중, D:평균지름, d:환봉의 지름이다.)

① $\tau = \frac{8 \cdot D \cdot W}{\pi d^4}$ ② $\tau = \frac{8 \cdot D \cdot W}{\pi d^2}$

③ $\tau = \frac{8 \cdot D \cdot W}{\pi d^3}$ ④ $\tau = \frac{\pi \cdot d^3}{8DW}$

27. 엘리베이터의 미터인 유압회로에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기동 시 유량조정이 어렵다.
- ② 스타트 쇼크가 발생하기 쉽다.
- ③ 상승운전 시 효율이 좋지 않다.
- ④ 유량제어밸브를 바이패스 회로에 삽입한다.

28. 화물용 엘리베이터의 정격하중은 카의 면적 1m² 당 몇 kg으로 계산한 값 이상으로 하여야 하는가?

- ① 100
- ② 150
- ③ 200
- ④ 250

29. 변압기 2차측의 무부하 전압은 210V이고 전부하 전압은 200V일 때 변압기의 전압변동률은 몇 % 인가?

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

30. 엘리베이터에서 발생할 수 있는 범죄를 예방하기 위하여 실시하는 대책이 아닌 것은?

- ① 인터폰을 설치한다.
- ② 각 층 강제 정지운전을 한다.
- ③ 각 도어마다 방범창을 부착한다.
- ④ 기준층에 파킹스위치를 부착한다.

31. 승객용 엘리베이터의 카 바닥앞에 설치되는 보호판에 대하여 틀리게 설명한 것은?

- ① 카 문턱에는 승강장 유효 출입구 전폭에 걸쳐 설치되어야 한다.
- ② 수직 부분의 높이는 0.75m 이상이어야 한다.
- ③ 보호판은 금속제판으로 충분한 강도 및 강성을 가져야 한다.
- ④ 보호판의 아랫부분은 안전에 지장이 없도록 충분히 퍼져야 한다.

32. 승강로의 구조에 대한 설명으로 틀린 것은?(관련 규정 개정 전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 승강로의 내측면과 카 문턱, 카 문틀 또는 카문의 달히는 모서리 사이의 수평거리는 0.125m 이하이어야 한다.
- ② 승강로는 엘리베이터 전용으로 사용되어야 하므로 엘리베이터와 관계없는 배관, 전선 또는 장치 등이 있어서는

가?

- ① 4500 ② 4.5
- ③ 500 ④ 0.5

48. 단조를 열간 단조와 냉간 단조로 분류할 때 냉간 단조에 해당되지 않는 것은?

- ① 해머 단조(hammer forging)
- ② 콜드 헤딩(cold heading)
- ③ 스웨이징(swaging)
- ④ 코이닝(coining)

49. 다음 중 미소 이동량의 확대 장치로 레버(lever)를 이용하는 측정기는?

- ① 마이크로미터 ② 다이얼게이지
- ③ 미니미터 ④ 볼트미터

50. 중실축에서 동일한 비틀림 모멘트를 작용시킬 때 지름이 2배가 증가하면 저장되는 탄성에너지는 증가하기 전 탄성에너지에 비해 얼마로 변하는가?

- ① 1/2 ② 1/4
- ③ 1/8 ④ 1/16

51. 그림과 같이 도시된 유압 밸브 기호의 명칭은?



- ① 체크 밸브 ② 셔틀 밸브
- ③ 감속 밸브 ④ 릴리프 밸브

52. 열응력에 영향을 미치는 주요 인자가 아닌 것은?

- ① 소재의 지름 ② 선팽창계수
- ③ 세로 탄성계수 ④ 온도 차

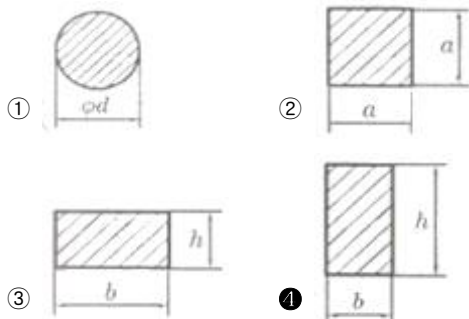
53. 피복 아크 용접에서 피복제의 역할이 아닌 것은?

- ① 아크를 안정시킨다.
- ② 용착금속을 보호한다.
- ③ 급냉을 막아 조적을 좋게 한다.
- ④ 고주파 발생을 억제한다.

54. 미터계열 사다리꼴 나사의 나사산 각도는 몇도인가?

- ① 29° ② 30°
- ③ 58° ④ 60°

55. 다음 단면의 모양 중 외팔보에서 처짐량이 가장 작은 것은? (단, 단면적은 모두 동일하고 작용하중이나 재질 및 길이는 같다고 가정한다.)



56. 다음 중 청동이라고 하면 어떤 합금을 말하는가?

- ① Cu - Zn ② Cu - Mn
- ③ Cu - Si ④ Cu - Sn

57. 영 계수(Young's modulus)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 비례한도 내에서 응력-변형을 선도의 기울기를 의미한다.
- ② 고무와 같이 늘어나기 쉬운 재료는 비교적 큰 값을 가진다.
- ③ 변형률을 수직응력으로 나눈 값이다.
- ④ 하중을 단면적으로 나눈 값이다.

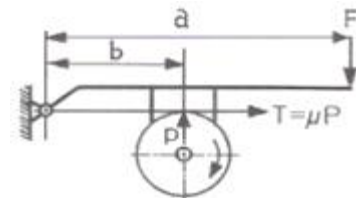
58. 센터리스 연삭작업에서 공작물의 1회전마다의 이송량이 3mm 일 때 이송속도는 약 몇 m/min인가? (단, 공작물의 회전수는 2000rpm이다.)

- ① 8 ② 7
- ③ 6 ④ 5

59. 보온 재료들 중 무기질 보온 재료로 내열성이 있는 것은?

- ① 코르크 ② 면화
- ③ 펄프 ④ 유리섬유

60. 그림과 같은 블록 브레이크에서 드림 축의 레버를 누르는 힘(F)을 우회전할 때는 F₁, 좌회전 할 때의 힘(F)을 F₂라고 하면 F₁/F₂의 값은 얼마인가? (단, a는 800 mm, b는 400 mm 이며, 두 경우 모두 동일한 제동력을 발생시키는 것을 가정한다.)



- ① 0.25 ② 0.5
- ③ 1 ④ 4

4과목 : 전기제어공학

61. 제어 동작에 따른 분류 중 불연속제어에 해당되는 것은?

- ① ON/OFF 동작 ② 비례제어 동작
- ③ 적분제어 동작 ④ 미분제어 동작

62. 변압기 Y-Y 결선방법의 특성을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 중성점을 접지할 수 있다.
- ② 상전압이 선간전압의 1/√3이 되므로 절연이 용이하다.
- ③ 선로에 제3조파를 주로 하는 충전전류가 흘러 통신장해가 생긴다.
- ④ 단상변압기 3대로 운전하던 중 한 대가 고장이 발생해도 V결선 운전이 가능하다.

63. 피드백 제어계를 시퀀스 제어계와 비교하였을 경우 그 이점으로 틀린 것은?

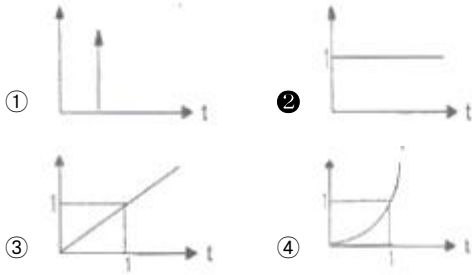
- ① 목표값에 정확히 도달할 수 있다.
- ② 제어계의 특성을 향상시킬 수 있다.

- ③ 제어계가 간단하고 제어가 저렴하다.
- ④ 외부조건의 변화에 대한 영향을 줄일 수 있다.

64. 상용전원을 이용하여 직류전동기를 속도제어 하고자 할 때 필요한 장치가 아닌 것은?

- ① 초퍼
- ② 인버터
- ③ 정류장치
- ④ 속도센서

65. 단위계단 함수 u(t)의 그래프는?



66. 피드백 제어계에서 제어요소에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 조작부와 검출부로 구성되어 있다.
- ② 조절부와 검출부로 구성되어 있다.
- ③ 목표값에 비례하는 신호를 발생하는 요소이다.
- ④ 동작신호를 조작량으로 변화시키는 요소이다.

67. 어떤 제어계의 입력으로 단위 임펄스가 가해졌을 때 출력이 te^{-3t} 이었다. 이 제어계의 전달함수는?

- ① $\frac{1}{(s+3)^2}$
- ② $\frac{s}{(s+3)(s+2)}$
- ③ $s(s+2)$
- ④ $(s+1)(s+2)$

68. PI 동작의 전달함수는? (단, K_p 는 비례감도이다.)

- ① K_p
- ② $K_p s T$
- ③ $K(1+sT)$
- ④ $K_p(1 + \frac{1}{sT})$

69. PLC프로그래밍에서 여러 개의 입력 신호 중 하나 또는 그 이상의 신호가 ON되었을 때 출력이 나오는 회로는?

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

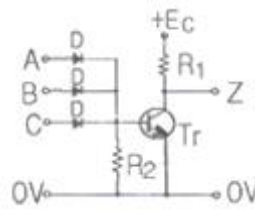
70. 온도 보상용으로 사용되는 소자는?

- ① 서미스터
- ② 바리스터
- ③ 제너다이오드
- ④ 벡터다이오드

71. 유도전동기에서 슬립이 "0" 이란 의미와 같은 것은?

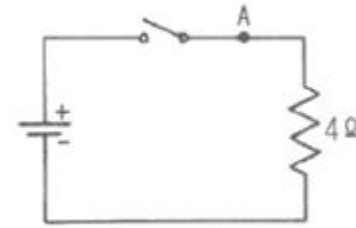
- ① 유도제동기의 역할을 한다.
- ② 유도전동기가 정지상태이다.
- ③ 유도전동기가 전부하 운전상태이다.
- ④ 유도전동기가 동기속도로 회전한다.

72. 그림과 같이 트랜지스터를 사용하여 논리소자를 구성한 논리회로의 명칭은?



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

73. 다음 그림과 같은 회로에서 스위치를 2분 동안 닫은 후 개방하였을 때 A지점에서 통과한 모든 전하량을 측정하였더니 240C 이었다. 이 때 저항에서 발생한 열량은 약 몇 cal 인가?

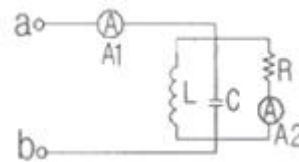


- ① 80.2
- ② 160.4
- ③ 240.5
- ④ 460.8

74. R-L-C 병렬회로에서 회로가 병렬 공진되었을 때 합성 전류는 어떻게 되는가?

- ① 최소가 된다.
- ② 최대가 된다.
- ③ 전류는 흐르지 않는다.
- ④ 전류는 무한대가 된다.

75. 그림과 같은 회로에서 단자 a, b간에 주파수 f(Hz)의 정현파 전압을 가했을 때, 전류값 A1과 A2의 지시가 같았다면 f, L, C간의 관계는?



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

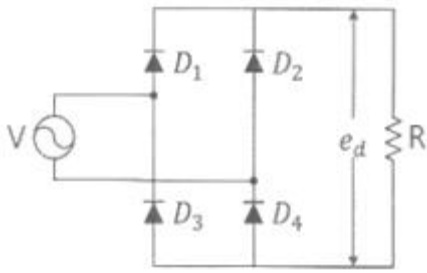
76. 논리식

$$X = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C}$$

를 가장 간단히 정리한 것은?

- ① \bar{A}
- ② $\bar{B} + \bar{C}$
- ③ $\bar{B} \cdot \bar{C}$
- ④ $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$

77. 그림과 같은 회로에서 E 를 교류전압 V의 실효값이라 할 때, 저항 양단에 걸리는 전압 e_R 의 평균값은 E 의 약 몇 배 정도인가?

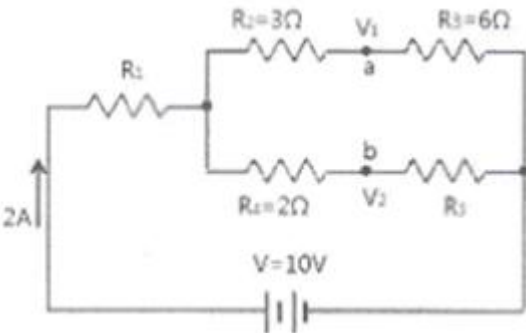


- ① 0.6 ② 0.9
- ③ 1.4 ④ 1.7

78. 자장 안에 놓여 있는 도선에 전류가 흐를 때 도선이 받는 힘 $F = BI l \sin\theta(N)$ 이다. 이것을 설명하는 법칙과 응용기기가 맞게 짝지어진 것은?

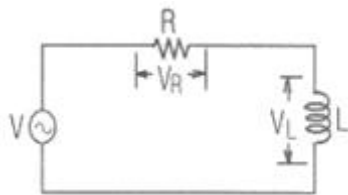
- ① 플레밍의 오른손법칙 - 발전기
- ② 플레밍의 왼손법칙 - 전동기
- ③ 플레밍의 왼손법칙 - 발전기
- ④ 플레밍의 오른손법칙 - 전동기

79. 다음과 같이 저항이 연결된 회로의 a점과 b점의 전위가 일치할 때, 저항 R_1 과 R_5 의 값(Ω)은?



- ① $R_1 = 4.5\Omega, R_5 = 4\Omega$ ② $R_1 = 1.4\Omega, R_5 = 4\Omega$
- ③ $R_1 = 4\Omega, R_5 = 1.4\Omega$ ④ $R_1 = 4\Omega, R_5 = 4.5\Omega$

80. 그림과 같은 R-L 직렬회로에서 공급전압이 10V 일 때 $V_R = 8V$ 이면 V_L 은 몇 V 인가?



- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8

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