

④ 점차 작동형 비상정지장치

18. 엘리베이터의 고층화로 승강 높이가 높아져 카의 위치를 따라 로프 자중의 무게 불균형과 이동케이블 자중의 무게 불균형이 커지는 것을 방지하기 위하여 설치하는 것은?

- ① 기계대 ② 균형체인
- ③ 에이프런 ④ 가이드레일

19. 엘리베이터에 사용되는 전동기의 슬립을 s라 하면 전동기 속도 N은 몇 rpm인가? (단, P는 극수, f는 주파수(Hz)이다.)

- ① $N = \frac{120P}{f} \times (1 - s)$
- ② $N = \frac{120f}{P} \times (1 - s)$
- ③ $N = \frac{60P}{f} \times (1 - s)$
- ④ $N = \frac{60f}{P} \times (1 - s)$

20. 문 닫힘 안전장치에서 물리적인 접촉에 의해 작동되는 장치는?

- ① 광전장치 ② 초음파 장치
- ③ 세이프티 슈 ④ 도어 인터록

2과목 : 승강기 설계

21. 종탄성 계수 E=7000kg/mm², 직경= 12mm인 로프를 6본 사용하는 엘리베이터의 적재하중이 1150kg, 카자중 1700kg 일 때, 권상로프의 늘어난 길이는 약 몇 mm인가? (단, 승강 행정은 60m이다.)

- ① 30 ② 36
- ③ 41 ④ 46

22. 주어진 조건과 같은 엘리베이터의 무부하 및 전부하시의 트렉션비는 각각 약 얼마인가?

적재하중 : 3000kg
카자중 : 2000kg
행정거리 : 90m
적용로프 : 1m 당 0.6kg의 로프 6본
오버밸런스율 : 45%
균형체인 : 90% 보상

- ① 무부하시: 1.47, 전부하시 : 1.58
- ② 무부하시: 1.52, 전부하시 : 1.47
- ③ 무부하시: 1.58, 전부하시 : 1.60
- ④ 무부하시: 1.60, 전부하시 : 1.46

23. 전기식 엘리베이터의 제어회로 및 안전회로의 경우, 전도체와 전도체 사이 또는 전도체와 접지 사이의 직류 전압 평균값 및 교류 전압 실효값은 최대 몇 V이하이어야 하는가?

- ① 220 ② 250
- ③ 380 ④ 450

24. 비상통화장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 비상통화장치는 정상전원으로만 작동하여야 한다.
- ② 구출활동 중에 지속적으로 통화할 수 있는 양방향 음성 통신이어야 한다.
- ③ 승객이 외부의 도움을 요청하기 위하여 쉽게 식별 가능하고 접근이 가능하여야 한다.
- ④ 카 내와 외부의 소정의 장소를 연결하는 통화장치는 당해 시설물의 관리인력이 상주하는 장소에 이중으로 설치되어야 한다.

25. 소선의 표면에 아연도금을 하여 녹이 쉽게 나지 않기 때문에 습기가 많은 장소에 적합한 와이어로프는?

- ① A종 ② B종
- ③ E종 ④ G종

26. 엘리베이터 설비능력의 질적 지표는 무엇인가?

- ① 투자비용 ② 속도와 대수
- ③ 평균운전간격 ④ 단위시간 수송능력

27. 에스컬레이터의 모터 용량을 산출하는 식으로 옳은 것은? (단 G: 적재하중, V: 속도, n: 총효율, B: 승객승입률, sinθ: 에스컬레이터의 경사도)

- ① $P = \frac{6120 \times B}{G \times n}$
- ② $P = \frac{6120 \times \sin\theta}{G \times V}$
- ③ $P = \frac{G \times V \times \sin\theta}{6120n} \times B$
- ④ $P = \frac{G \times n \times \sin\theta}{6120} \times B$

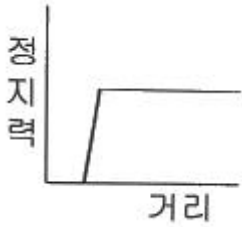
28. 엘리베이터용에 적용되는 레일의 치수를 결정하는데 고려되어야 할 요소가 아닌 것은?

- ① 레일용 브라켓의 크기
- ② 지진이 발생할 때 건물의 수평진동
- ③ 카에 하중이 적재될 때 카에 걸리는 회전모멘트
- ④ 비상정지장치가 작동될 때 레일이 걸리는 좌굴하중

29. 다음 중 응력에 대한 관계식으로 적절한 것은?

- ① 탄성한도>허용응력>사용응력
- ② 탄성한도>사용응력>허용응력
- ③ 허용응력>탄성한도>사용응력
- ④ 허용응력>사용응력>탄성한도

30. 비상정지장치 중 거리와 정지력에 관하여 그림과 같은 물리적인 특성을 갖는 것은?



- ① 슬랙로프 세이프티
- ② F.G.C형 비상정지장치
- ③ F.W.C형 비상정지장치
- ④ 즉시 작동형 비상정지장치

31. 엘리베이터용 전동기와 범용 전동기를 비교할 때 엘리베이터용 전동기에 요구되는 특성이 아닌 것은?

- ① 기동토크가 클 것
- ② 기동전류가 적을 것
- ③ 회전부분의 관성 모멘트가 클 것
- ④ 기동횟수가 많으므로 열적으로 견딜 것

32. 변압기의 전압강하율(%)을 나타내는 식으로 옳은 것은?

- ① $\frac{\text{송전단전압} - \text{수전단전압}}{\text{수전단전압}} \times 100$
- ② $\frac{\text{수전단전압} - \text{송전단전압}}{\text{수전단전압}} \times 100$
- ③ $\frac{\text{송전단전압} - \text{수전단전압}}{\text{송전단전압}} \times 100$
- ④ $\frac{\text{수전단전압} - \text{송전단전압}}{\text{송전단전압}} \times 100$

33. 유입완충기의 설계에 관하여 틀린 것은?

- ① 카축 최소적용중량은 카 자중으로 한다.
- ② 균형추축 최대적용중량은 균형추 중량으로 한다.
- ③ 정격속도의 115%속도로 충돌할 경우 평균감속도 1gn 이하가 되도록 행정을 설계하여야 한다.
- ④ 종단충강제감속장치를 이용하는 경우 행정은 강제감속된 속도의 115%속도로 충돌하여 1gn 이하의 평균감속도로 감속하여 정지하여야 한다.

34. 계자 권선의 저항이 0.1Ω 이고, 전기자 권선의 저항이 0.4Ω 인 직류전동기가 있다. 이 전동기에 380V의 단자전압을 인가하였더니 20A의 전류가 흘렀다. 역기전력은 몇 V인가?

- ① 368
- ② 370
- ③ 372
- ④ 376

35. 지름이 10mm인 축이 1800rpm으로 회전하고 있을 때 축의 비틀림 응력을 400kg/cm² 라고 하면 전달마력은 약 PS인가?

- ① 0.97
- ② 1.97
- ③ 2.97
- ④ 3.97

36. 도어클로저에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고속 도어장치에는 스프링클로저 방식 적합하다.
- ② 웨이트클로저 방식은 도어 닫힘이 끝날 때 힘이 약해진다.
- ③ 도어가 열린 상태에서의 규제가 제거되면 자동적으로 도어가 닫히는 방식이 일반적이다.
- ④ 웨이트클로저 방식은 웨이트가 승강로 벽을 따라 내려오리는 것과 도어판발 자체에 달리는 것 2종이 있다.

37. 사무실 건물의 엘리베이터 교통수요 산출 및 수송능력을 산정하려 할 경우 고려해야 할 내용으로 틀린 것은?

- ① 지하층 서비스를 반드시 고려하여야 한다.
- ② 아침 출근 시 상승 피크의 교통시간을 조사한다.
- ③ 출근 시 및 중식 시의 수송능력 목표치를 정한다.
- ④ 거주인구 산출을 위해 총별인구, 총별 유효면적, 렌탈비 및 1인당 점유면적을 확인한다.

38. 재해 시 관제운전의 우선순위로 옳은 것은?

- ① 지진시 관제 → 화재시 관제 → 정전시 관제
- ② 화재시 관제 → 지진시 관제 → 정전시 관제
- ③ 지진시 관제 → 정전시 관제 → 화재시 관제
- ④ 화재시 관제 → 정전시 관제 → 지진시 관제

39. 엘리베이터 소음 및 진동을 저감하기 위해 설계 시 고려하여야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 기계실은 콘크리트 구조로 한다.
- ② 기계실 출입문은 차음 구조로 한다.
- ③ 균형추를 거실 인전 벽체에 설치한다.
- ④ 기계실 바닥 로프구멍은 최소화 하고 방음 커버를 부착한다.

40. 기어전동에 대한 특성으로 틀린 것은?

- ① 축압력이 크다.
- ② 회전비가 정확하다.
- ③ 큰 감속이 가능하다.
- ④ 소음진동이 발생한다.

3과목 : 일반기계공학

41. 유압펌프의 실제 토출압력이 500kgf/cm², 실제 펌프 토출량이 200cm³/s, 펌프의 전효율이 0.9일 때 펌프축이 구동하는데 필요한 동력은 약 몇 kw인가?

- ① 10.9
- ② 14.8
- ③ 21.8
- ④ 29.6

42. 다음 중 프레스 가공에서 전단가공이 아닌 것은?

- ① 블랭킹(blanking)
- ② 펀칭(punching)
- ③ 트리밍(trimming)
- ④ 스웨이징(swaging)

43. 유압 작동유의 점도가 높을 때 나타나는 현상으로 틀린 것은?

- ① 동력 손실의 증대
- ② 내부 마찰의 증대와 온도 상승
- ③ 펌프 효율 저하에 따른 온도 상승
- ④ 장치의 파이프 저항에 의한 압력 증대

44. 게이지 블록이나 마이크로미터 측정면의 평면도를 측정하는

데 가장 적합한 측정기는?

- ① 공구 현미경 ② 옵티컬 플랫
- ③ 사인바 ④ 정반

45. 다음 중 순도가 가장 높으나 취약하여 가공이 곤란한 동의 종류는?

- ① 전기동 ② 정련동
- ③ 탈산동 ④ 무산소동

46. 단순보의 정중양에 집중하중이 작용할 때, 이 보의 최대 처짐량에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 지지점 사이의 거리의 3제곱에 반비례한다.
- ② 단면 2차 모멘트에 반비례한다.
- ③ 세로탄성계수에 반비례한다.
- ④ 집중하중 크기에 비례한다.

47. 리벳 구멍이 압축하중(P)에 의해 파괴될 때 압축응력 계산식은? (단, σ_c 는 압축응력, t는 판두께, d는 리벳지름)

- ① $\sigma_c = \frac{P}{dt}$ ② $\sigma_c = \frac{dt}{P}$
- ③ $\sigma_c = \frac{P}{2dt}$ ④ $\sigma_c = \frac{2P}{dt}$

48. 주물에서 중공부분이 필요할 때 사용하는 목형으로 가장 적합한 것은?

- ① 현형 ② 회전형
- ③ 코어형 ④ 부분형

49. 원형 단면봉에 비틀림 모멘트(T)가 작용할 때 생기는 비틀림각(θ)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 축 길이에 반비례한다.
- ② 전단탄성계수에 비례한다.
- ③ 비틀림 모멘트에 반비례한다.
- ④ 축 지름의 4제곱에 반비례한다.

50. 오스테나이트계 스테인리스강의 일반적인 특징으로 틀린 것은?

- ① 자성체이다.
- ② 내식성이 우수하다.
- ③ 내충격성이 우수하다.
- ④ 염산, 황산 등에 약하다.

51. 강재 표면에 Zn을 침투, 확산시키는 세라다이징법에 의해 개선되는 성질은?

- ① 전연성 ② 내열성
- ③ 내식성 ④ 내충격성

52. 센터리스 연산기의 조정숫돌에 의하여 가공물이 회전과 이송을 할 때, 가공물의 이송속도(mm/min)는? (단, d는 조정숫돌의 지름(mm), n은 조정숫돌의 회전수(rpm), α 는 경사각이다.)

- ① $\frac{\pi dn}{1000} \sin \alpha$ ② $\pi dn \sin \alpha$

$$\frac{\pi dn}{1000} \tan \alpha$$

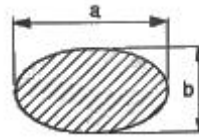
③ $\pi d n \tan \alpha$

④

53. 펌프에서 발생하는 캐비테이션(cavitation)현상의 방지법이 아닌 것은?

- ① 양쪽 흡입 펌프를 사용한다.
- ② 2개 이상의 펌프를 사용한다.
- ③ 펌프의 회전수를 최대한 높인다.
- ④ 펌프의 설치 높이를 낮추어 흡입행정을 짧게한다.

54. 다음 그림과 같은 타원형 단면을 갖는 봉이 인장하중(P)을 받을 때, 작용하는 인장응력은 얼마인가?



① $\frac{\pi a b^2}{4P}$

② $\frac{4P}{\pi a b^2}$

③ $\frac{\pi a b}{4P}$

④ $\frac{4P}{\pi a b}$

55. 코일 스프링에서 스프링상수(k)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스프링 소재 지름의 4승에 비례한다.
- ② 스프링의 변형량에 비례한다.
- ③ 코일 평균 지름의 3승에 반비례한다.
- ④ 스프링 소재의 전단탄성계수에 비례한다.

56. 구름베어링과 비교할 때, 미끄럼베어링의 특징으로 옳은 것은?

- ① 호환성이 높은 편이다.
- ② 구름 마찰이며, 기동 마찰이 작다.
- ③ 비교적 큰 하중을 받으며 충격 흡수 능력이 크다.
- ④ 표준형 양산품으로 제작하기보다는 자체 제작하는 경우가 많다.

57. 피복 아크 용접결함의 종류에서 용입불량의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 이음 설계의 불량
- ② 용접봉의 선택 불량
- ③ 전류가 너무 높을 때
- ④ 용접 속도가 너무 빠를 때

58. 나선면의 마찰계수 u와 마찰각 p의 관계식은?

- ① $u = \sin p$ ② $u = \cos p$
- ③ $u = \tan p$ ④ $u = \cot p$

59. 비틀림각이 30도인 헬리컬 기어에서 잇수가 50개, 이직각 모듈이 3일 때 바깥지름은 약 mm인가?

- ① 184.21 ② 179.21
- ③ 208.21 ④ 264.21

60. 재료의 최대응력과 항복응력 및 허용응력을 적용하여 안전율을 나타내는 식은?

- ① 허용응력/항복응력 ② 항복응력/허용응력
- ③ 최대응력/항복응력 ④ 항복응력/최대응력

4과목 : 전기제어공학

61. 논리식 $\bar{x} \cdot y + \bar{x} \cdot \bar{y}$ 를 간단히 표시한 것은?

- ① \bar{x} ② \bar{y}
- ③ 0 ④ x+y

62. 단면적 S(m²)를 통과하는 자속을 Φ (Wb) 라 하면 자속밀도 B(Wb/m²)를 나타낸 식으로 옳은 것은?

- ① $B = S\Phi$ ② $B = \frac{\Phi}{S}$
- ③ $B = \frac{S}{\Phi}$ ④ $B = \frac{\Phi}{\mu S}$

63. 서보기구에서 주로 사용하는 제어량은?

- ① 전류 ② 전압
- ③ 방향 ④ 속도

64. 내부저항 90Ω, 최대지시값 100μA의 직류전류계로 최대지시값 1mA를 측정하기 위한 분류기 저항은 몇 Ω인가?

- ① 9 ② 10
- ③ 90 ④ 100

65. A= 6+j8, B= 20∠60°일 때 A+B를 직각좌표형식으로 표현하면?

- ① 16+ j18 ② 26+ j28
- ③ 16+ j25.32 ④ 23.32+ j18

66. 평행한 두 도체에 같은 방향의 전류를 흘렸을 때 두 도체 사이에 작용하는 힘은?

- ① 흡인력 ② 반발력
- ③ 1/2πr의 힘 ④ 힘이 작용하지 않는다.

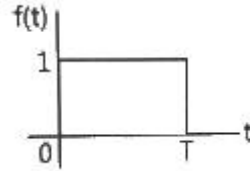
67. 빛의 양(조도)에 의해서 동작되는 CdS를 이용한 센서에 해당하는 것은?

- ① 저항 변화형 ② 용량 변화형
- ③ 전압 변화형 ④ 인덕턴스 변화형

68. 어떤 저항에 전압 100V, 전류 50A를 5분간 흘렸을 때 발생하는 열량은 약 몇 kcal인가?

- ① 90 ② 180
- ③ 360 ④ 720

69. 그림과 같은 펄스를 라플라스 변환하면 그 값은?



- ① $\frac{1}{T} \left(\frac{1 - e^{-Ts}}{s} \right)$ ② $\frac{1}{T} \left(\frac{1 + e^{-Ts}}{s} \right)$
- ③ $\frac{1}{s} (1 - e^{-Ts})$ ④ $\frac{1}{s} (1 + e^{-Ts})$

70. 피드백 제어계의 제어장치에 속하지 않는 것은?

- ① 설정부 ② 조절부
- ③ 검출부 ④ 제어대상

71. 정현파 전압 v=220√2sin(ωt+30°)V 보다 위상이 90°뒤지고 최대값이 20A인 정현파 전류의 순시값은 몇 A인가?

- ① 20sin(ωt-30°) ② 20sin(ωt-60°)
- ③ 20√2sin(ωt+60°) ④ 20√2sin(ωt-60°)

72. 100V용 전구 30W와 60W 두 개를 직렬로 연결하고 직류 100V 전원에 접속하였을 때 두 전구의 상태로 옳은 것은?

- ① 30W 전구가 더 밝다.
- ② 60W 전구가 더 밝다.
- ③ 두 전구의 밝기가 모두 같다.
- ④ 두 전구가 모두 켜지지 않는다.

73. 유도전동기에 인가되는 전압과 주파수를 동시에 변환시켜 직류전동기와 동등한 제어 성능을 얻을 수 있는 제어방식은?

- ① VVVF방식 ② 교류 제한제어방식
- ③ 교류1단 속도제어방식 ④ 교류2단 속도제어방식

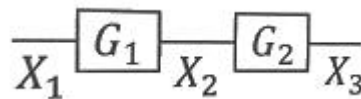
74. 비례적분미분제어를 이용했을 때의 특징에 해당되지 않는 것은?

- ① 정정시간을 적게한다.
- ② 응답의 안정성이 작다.
- ③ 잔류편차를 최소화 시킨다.
- ④ 응답의 오버슈트를 감소시킨다.

75. 조절계의 조절요소에서 비례미분제어에 관한 기호는?

- ① P ② PI
- ③ PD ④ PID

76. 그림과 같은 블록선도에서 X₃/X₁를 구하면?



- ① G₁+G₂ ② G₁-G₂
- ③ G₁·G₂ ④ G₁/G₂

77. 보일러와 자동연소제어가 속하는 제어는?

- ① 비율제어 ② 추치제어
- ③ 추종제어 ④ 정치제어

78. 탄성식 압력계에 해당되는 것은?

- ① 경사관식 ② 압전기식
- ③ 환상평형식 ④ 벨로우즈식

79. 3상 유도전동기의 출력이 5kW, 전압 200V, 역률 80%, 효율이 90%일 때 유입되는 선전류는 약 몇 A인가?

- ① 14 ② 17
- ③ 20 ④ 25

80. 전원전압을 안정하게 유지하기 위하여 사용되는 다이오드로 가장 옳은 것은?

- ① 제너다이오드 ② 터널다이오드
- ③ 보드형다이오드 ④ 바랙터 다이오드

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