

1과목 : 승강기 개론

1. 엘리베이터의 신호장치 중 홀 랜턴(hall lantern)이란?

- ① 엘리베이터가 고장증상을 나타내는 표시등
- ② 엘리베이터가 정상운행증상을 나타내는 표시등
- ③ 엘리베이터의 현재 위치의 층을 나타내는 표시등
- ④ 엘리베이터의 올라감과 내려감을 나타내는 방향등

2. 엘리베이터용 주행안내(가이드) 레일을 선정할 때 고려해야 할 요소로 관계가 가장 적은 것은?

- ① 관성력
- ② 좌굴하중
- ③ 수평진동력
- ④ 회전모멘트

3. 전기식 엘리베이터의 트랙션 능력에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가속도가 클수록 미끄러지기 쉽다.
- ② 와이어로프의 권부각이 클수록 미끄러지기 쉽다.
- ③ 와이어로프와 도르래의 마찰계수가 작을수록 미끄러지기 쉽다.
- ④ 카측과 균형추측의 장력비가 트랙션 능력에 근접할수록 미끄러지기 쉽다.

4. 주차법령에 따른 기계식주차장치 안에서 자동차를 입·출고 하는 사람이 출입하는 통로의 크기로 맞는 것은?

- ① 너비:30cm 이상, 높이:1.6m 이상
- ② 너비:50cm 이상, 높이:1.8m 이상
- ③ 너비:60cm 이상, 높이:2m 이상
- ④ 너비:80cm 이상, 높이:2m 이상

5. 사람이 출입할 수 없도록 정격하중이 300kg이하이고, 정격속도가 1m/s 이하인 엘리베이터는?

- ① 화물용 엘리베이터
- ② 자동차용 엘리베이터
- ③ 주택용(소형) 엘리베이터
- ④ 소형화물용 엘리베이터(덤웨이터)

6. 에스컬레이터에서 난간의 끝부분으로 콩교차선부터 손잡이 곡선 반환부까지의 난간구역을 무엇이라고 하는가?

- ① 뉴얼
- ② 스킨트
- ③ 하부 내측데크
- ④ 스킨트 디플렉터

7. 과속조절기(조속기)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 과속검출 스위치는 카가 미리 정해진 속도를 초과하여 하강하는 경우에만 작동된다.
- ② 과속조절기(조속기)에는 추락방지안전장치(비상정지장치)의 작동과 일치하는 회전방향이 표시되어야 한다.
- ③ 캠티브 롤러 형을 제외한 즉시 작동형 추락방지안전장치(비상정지장치)의 경우 0.8m/s미만의 속도에서 작동해야 한다.
- ④ 추락방지안전장치(비상정지장치)의 작동을 위한 과속조절기(조속기)

8. 엘리베이터의 조작방식 중 다음과 같은 방식은?

먼저 눌러진 호출 단추에 의하여 운전되고 완료될 때까지는 다른 부름에는 일체 응하지 않으며, 화물용에 많이 사용되는 방식

- ① 단식자동식
- ② 승합전자동식
- ③ 군승합자동식
- ④ 하강승합자동식

9. 과속조절기(조속기) 도르래의 회전을 베벨기어에 의해 수직축의 회전으로 변환하고, 이축의 상부에서부터 링크 기구에 의해 매달린 구형의 진자에 작용하는 원심력으로 추락방지 안전장치(비상정지장치)를 작동시키는 과속조절기는?

- ① 디스크형
- ② 스프링형
- ③ 플라이 볼형
- ④ 롤 세이프티형

10. 주행안내(가이드) 레일 중 규격으로 틀린 것은?

- ① 8K
- ② 15K
- ③ 24K
- ④ 30K

11. 엘리베이터에는 카의 안전한 운행을 좌우하는 구동기 또는 제어시스템의 어떤 하나의 결함으로 인해 승강장문이 잠기지 않고 카문이 닫히지 않은 상태로 카가 승강장으로 부터 벗어나는 개문출발을 방지하거나 카를 정지시킬 수 있는 장치는?

- ① 상승과속방지장치
- ② 개문출발방지장치
- ③ 과속조절기(조속기)
- ④ 추락방지안전장치(비상정지장치)

12. 에스컬레이터 안전기준에 따라 공칭속도가 0.5m/s, 디딤판(스텝) 폭이 0.6m인 에스컬레이터에 대한 시간당 수송능력 은?

- ① 3000명/h
- ② 3600명/h
- ③ 4400명/h
- ④ 4800명/h

13. 승강기 안전관리법에 따른 용도별 승강기의 세부종류 중 사람의 운송과 화물 운반을 겸용하기에 적합하게 제조·설치된 엘리베이터는?

- ① 화물용 엘리베이터
- ② 승객용 엘리베이터
- ③ 자동차용 엘리베이터
- ④ 승객화물용 엘리베이터

14. 중단층 강제감속장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 2단 이하의 감속제어가 되어야 한다.
- ② 1G(9.8m/s²)를 초과하지 않는 감속도를 제공하여야 한다.
- ③ 카 추락방지안전장치(비상정지장치)를 작동시키지 않아야 한다.
- ④ 중단층 강제감속장치는 카 상단, 승강로 내부 또는 기계실 내부에 위치하여야 한다.

15. 유압식 엘리베이터의 파워유니트에서 유압잭에 이르는 압력 배관의 도중에 설치한 수동밸브로 보수·점검 및 수리의 용도로 사용하는 것은?

- ① 사이런서
- ② 스톱밸브
- ③ 스트레이너
- ④ 상승용 유량제어밸브

16. 승강장문, 카문의 접점과 문 잠금장치의 유지관리를 위해 제어반 또는 비상운전 및 작동시험을 위한 장치에는 어떤 장치가 제공되어야 하는가?

- ① 음향신호장치
- ② 중단정지장치
- ③ 바이패스장치
- ④ 비상전원공급장치

17. 엘리베이터 기계실에 설치하면 안 되는 것은?

- ① 권상기
- ② 제어반
- ③ 과속조절기(조속기)
- ④ 추락방지안전장치(비상정지장치)

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

- ① U홈보다 시브의 마모가 적기 때문에
- ② U홈보다 로프의 수명이 늘어나기 때문에
- ③ U홈과 V홈의 장점을 가지며 트렉서 능력이 크기 때문에
- ④ U홈보다 마찰계수가 작아 접촉면의 면압을 낮추기 때문에

19. 에너지 분산형 완충기는 카에 정격하중을 싣고 정격속도의 115%의 속도로 자유낙하하여 완충기에 충돌할 때, 평균감속도(g_n)는 얼마 이하여야 하는가?

- ① 0.1
- ② 0.5
- ③ 1
- ④ 2

20. 엘리베이터에 사용되는 헬리컬기어의 특징으로 틀린 것은?

- ① 웜기어보다 효율이 높다.
- ② 웜기어보다 역구동이 쉽다.
- ③ 웜기어에 비하여 소음이 작다
- ④ 일반적으로 웜기어보다 고속 기종에 사용된다.

2과목 : 승강기 설계

21. 정지 레오나드 제어방식과 관련이 없는 것은?

- ① 전동발전기
- ② 사이리스터
- ③ 직류리액터
- ④ 속도발전기

22. 지름이 10cm인 연강봉에 10^4 kgf의 인장력이 작용할 때 생기는 인장응력은 약 몇 kgf/cm^2 인가?

- ① 127.33
- ② 137.32
- ③ 147.32
- ④ 157.32

23. 과속조절기(조속기) 로프 인장 폴리의 피치직경과 과속조절기 로프의 공칭 지름의 비는 얼마이상이어야 하는가?

- ① 20
- ② 30
- ③ 36
- ④ 40

24. 권상기 기계대(machine beam)가 콘크리트로 되어있을 때 안전율은 얼마가 가장 적합한가?

- ① 7
- ② 9
- ③ 12
- ④ 15

25. 로프의 안전계수가 12, 허용응력이 $500kgf/cm^2$ 인 엘리베이터에서 로프의 인장강도는 몇 kgf/cm^2 인가?

- ① 3000
- ② 4000
- ③ 5000
- ④ 6000

26. 두 개의 기어가 맞물렸을 때 두 톱니 사이의 틈을 무엇이라 하는가?

- ① 피치
- ② 백래시

- ③ 어덴텀
- ④ 이끝의 틈

27. 다음 중 전동기의 내열등급이 가장 높은 기호는?

- ① A
- ② B
- ③ E
- ④ H

28. 카 자중 1000kg, 정격 적재하중 800kg, 오버밸런스율이 50%인 균형추의 무게는 몇 kg인가?

- ① 1300
- ② 1400
- ③ 1500
- ④ 1600

29. 미끄럼 베어링에 비교한 구름 베어링의 특징이 아닌 것은?

- ① 진동소음이 비교적 많다.
- ② 비교적 내충격성이 약하다.
- ③ 축경에 대한 바깥지름이 크고 폭이 좁다.
- ④ 윤활이 어렵고 누설방지를 위한 노력이 필요하다.

30. 엘리베이터의 일주시간(RTT)을 계산하는 식은?

- ① $\Sigma(\text{주행시간} + \text{도어개폐시간} + \text{승객출입시간} + \text{손실 시간})$
- ② $\Sigma(\text{주행시간} + \text{도어개폐시간} + \text{승객출입시간} + \text{대기 시간})$
- ③ $\Sigma(\text{주행시간} + \text{수리시간} + \text{승객출입시간} + \text{출발시간})$
- ④ $\Sigma(\text{주행시간} + \text{대기시간} + \text{도어개폐시간} + \text{출발시간})$

31. 카운의 문턱과 승강장문의 문턱 사이의 수평거리는 몇 mm 이하이어야 하는가?

- ① 10
- ② 20
- ③ 25
- ④ 35

32. 카바닥과 카틀의 부재와 이에 작용하는 하중의 연결이 틀린 것은?

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

33. 전기식 엘리베이터 카측 주행안내(가이드)레일에 작용하는 하중이 $1000kgf$ 이고, 브라켓 간격이 200cm, 영률 $210 \times 10^4 kgf/cm^2$, 레일 단면 2차 모멘트가 $180cm^4$ 일 때, 주행안내 레일의 휨량은 약 몇 cm인가?

- ① 1.22
- ② 0.12
- ③ 0.18
- ④ 0.24

34. 엘리베이터의 방법설비가 아닌 것은?

- ① 방법창
- ② 완충기
- ③ 경보장치
- ④ 연락장치

35. 다음 중 엘리베이터에 적용되는 레일의 치수를 결정하는데 고려할 요소로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 레일용 브라켓의 중량
- ② 지진이 발생할 때 건물의 수평진동
- ③ 카에 하중이 적재될 때 카에 걸리는 회전모멘트
- ④ 추락방지안전장치(비상정지장치)가 작동될 때 레일에 걸리는 좌굴하중

36. 주행안내(가이드) 레일에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 주행안내 레일이 느슨해질 수 있는 부속품의 풀림은 방지되어야 한다.
- ② 주행안내 레일은 압연강으로 만들어지거나 마찰 면이 기

계 가공되어야 한다.

- ③ 카, 균형추 또는 평형추는 2개 이상의 견고한 금속제 주행안내 레일에 의해 각각 안내되어야 한다.
- ④ 추락장치안전장치(비상정지장치)가 없는 균형추의 주행안내 레일은 부식을 고려하지 않고 금속판을 성형하여 만들 수 있다.

37. 경사각이 30°, 속도가 3.0m/min, 디딤판(스텝) 폭이 0.8m이며, 총고가 9m인 에스컬레이터의 적재하중은 약 몇 kg인가?

- ① 1080 ② 1870
- ③ 2749 ④ 3367

38. 엘리베이터에서 카틀의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 카주 ② 상부체대
- ③ 스프링 버퍼 ④ 브레이크 로드

39. 과속조절기(조속기)의 종류가 아닌 것은?

- ① 디스크형 ② 마찰정지형
- ③ 플라이 불형 ④ 세이프티 디바이스형

40. 다음 중 재해 시 관제운전의 우선순위가 가장 높은 것은?

- ① 화재 시 관제 ② 지진 시 관제
- ③ 정전 시 관제 ④ 태풍 시 관제

3과목 : 일반기계공학

41. 이론 토출량이 22×10³cm³/min인 펌프에서 실제 토출량이 20×10³cm³/min로 나타날 때 펌프의 체적효율은 약 몇 %인가?

- ① 91 ② 84
- ③ 79 ④ 72

42. 나사에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 미터나사의 피치는 mm단위이다.
- ② 체결용 나사에는 주로 삼각나사가 사용된다.
- ③ 운동용 나사는 사각나사, 사다리꼴 나사 등이 사용된다.
- ④ 사다리꼴 나사에서 미터계는 29°, 인치계는 30°의 나사산 각을 갖는다.

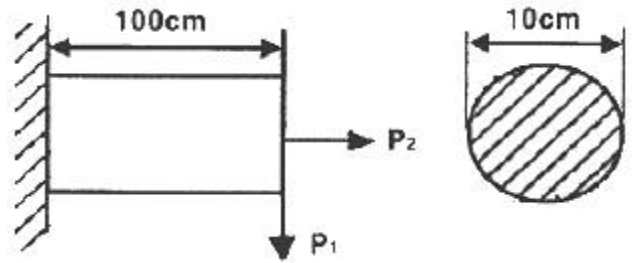
43. 압축 코일스프링에서 흡수되는 에너지를 크게 하기 위한 방법으로 틀린 것은?

- ① 스프링 권수를 늘린다.
- ② 소선의 지름을 크게 한다.
- ③ 스프링 지수를 크게 한다.
- ④ 전단탄성계수가 작은 소재를 사용한다.

44. 주조품 제조 시 주물의 형상이 대형으로 구조가 간단하고 점토로 채워서 만들어 정밀한 주형 제작이 곤란한 원형은?

- ① 잔형 ② 회전형
- ③ 골격형 ④ 매치 플레이트형

45. 그림과 같이 직경 10cm의 원형 단면을 갖는 외팔보에서 굽힘모멘트 P₁만 작용할 때의 굽힘응력은 인장하중 P₂만 작용할 때의 응력의 약 몇 배가 되는가? (단, P₁=P₂=10kN이다.)



- ① 54 ② 64
- ③ 74 ④ 80

46. 다음 금속재료 중 시효경화 현상이 발생하는 합금은?

- ① 슈퍼 인바 ② 니켈-크롬
- ③ 알루미늄-구리 ④ 니켈-철합

47. 다음 중 체결용 기계요소가 아닌 것은?

- ① 리벳 ② 래칫
- ③ 키 ④ 핀

48. 밀링작업에서 분할대를 사용한 분할법이 아닌 것은?

- ① 단식 분할 ② 복식 분할
- ③ 직접 분할 ④ 차동 분할

49. 원형 파이프 유동에서 난류로 판단할 수 있는 기준 레이놀즈 수(Re)는?

- ① Re > 600 ② Re > 2100
- ③ Re > 3000 ④ Re > 4000

50. 금속재료를 고온에서 장시간 외력을 가하면 시간의 흐름에 따라 변형이 증가하게 되는데 이러한 현상은?

- ① 열응력 ② 피로한도
- ③ 탄성에너지 ④ 크리프

51. 다음 설명에 해당하는 재료는?

알루미늄을 1600°C 이상에서 소결 성형시켜 제조하며 내열성이 높고, 고온 경도 및 내마멸성은 크나 비자성, 비전도체이며 충격에는 매우 취약하다.

- ① 세라믹 ② 다이아몬드
- ③ 유리섬유강화수지 ④ 탄소섬유강화수지

52. 웜 기어(worm gear)의 장점으로 틀린 것은?

- ① 소음과 진동이 적다.
- ② 역전을 방지할 수 있다.
- ③ 큰 감속비를 얻을 수 있다.
- ④ 추력하중이 발생하지 않고 효율이 좋다.

53. 평평한 금속판재를 펀치로 다이 공동부에 밀어 넣어 원통형이나 각통형 제품을 만드는 가공은?

- ① 엠보싱 ② 벌징
- ③ 드로잉 ④ 트리밍

54. 국제단위계(SI)의 기본 단위가 아닌 것은?

- ① 시간-초(s) ② 온도-섭씨(°C)
- ③ 전류-암페어(A) ④ 광도-칸델라(cd)

55. 다음 보기에는 설명하는 축 이음으로 가장 적합한 것은?

- 1. 두 축이 만나는 각이 수시로 변화하는 경우에 사용한다.
- 2. 회전하면서 그 축의 중심선의 위치가 달라지는 부분의 동력을 전달할 때 사용한다.
- 3. 공작기계, 자동차 등의 축 이음에 사용한다.

- ① 유니버설 조인트 ② 슬리브 커플링
- ③ 올덤 커플링 ④ 플렉시블 조인트

56. 내경과 외경이 거의 같은 중공 원형단면의 축을 얇은 벽의 관이라 한다. 이 때 비틀림 모멘트를 T, 평균 중심선의 반지름 r, 벽의 두께 t, 관의 길이를 l이라 할 때, 비틀림 각을 표현한 식이 아닌 것은? (단, 평균 중심선에 둘러싸인 면적(A)=πr², 평균 중심선의 길이(S)2πr, 극관성모멘트=I_p, 전단탄성계수=G, 전단응력=τ이다.)

- ① $\frac{Tl}{GI_p}$ ② $\frac{Tl}{2\pi r^3 t G}$
- ③ $\frac{Tl}{ArtG}$ ④ $\frac{\tau sl}{2AG}$

57. 피복아크용접에서 직류 정극성을 이용하여 용접하였을 때 특징으로 옳은 것은?

- ① 비드 폭이 좁다.
- ② 모재의 용입이 얇다.
- ③ 용접본의 녹음이 빠르다.
- ④ 박판, 주철, 비철금속의 용접에 주로 쓰인다.

58. 액추에이터의 유입압력이 50kgf/cm², 액추에이터의 유출압력(유압펌프로 흡입되는 압력)이 5kgf/cm²이고, 유량은 15cm³/s, 효율이 0.9일 때 펌프의 소요동력은 약 몇 kW인가?

- ① 0.074 ② 0.1
- ③ 0.15 ④ 0.2

59. 원형재료의 외경에 수나사를 가공하는 공구는?

- ① 탭 ② 다이스
- ③ 리머 ④ 바이스

60. 일반적으로 재료의 안전율을 구하는 식은?

- ① $\frac{\text{탄성강도}}{\text{충격강도}}$ ② $\frac{\text{탄성강도}}{\text{인장강도}}$
- ③ $\frac{\text{인장강도}}{\text{허용응력}}$ ④ $\frac{\text{허용응력}}{\text{인장강도}}$

4과목 : 전기제어공학

61. 피드백 제어의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 외란에 대한 영향을 줄일 수 있다.

- ② 목표값과 출력을 비교한다.
- ③ 조절부와 조작부로 구성된 제어요소를 가지고 있다.
- ④ 입력과 출력의 비를 나타내는 전체 이득이 증가한다.

62. 목표값 이외의 외부 입력으로 제어량을 변화시키며 인위적으로 제어할 수 없는 요소는?

- ① 제어동작신호 ② 조작량
- ③ 외란 ④ 오차

63. 입력신호가 모두 “1”일 때만 출력이 생성되는 논리회로는?

- ① AND 회로 ② OR 회로
- ③ NOR 회로 ④ NOT 회로

64. 변압기의 효율이 가장 좋을 때의 조건은?

- ① 철손=2/3×동손 ② 철손=2×동손
- ③ 철손=1/2×동손 ④ 철손=동손

65. 역률 0.85, 선전류 50A, 유효전력 28kW인 평형 3상 △부하의 전압(V)은 약 얼마인가?

- ① 300 ② 380
- ③ 476 ④ 660

66. 물체의 위치, 방향 및 자세 등의 기계적변위를 제어량으로 해서 목표값의 임의의 변화에 추종하도록 구성된 제어계는?

- ① 프로그램제어 ② 프로세스제어
- ③ 서보 기구 ④ 자동 조정

67. 다음 중 간략화한 논리식이 다른 것은?

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

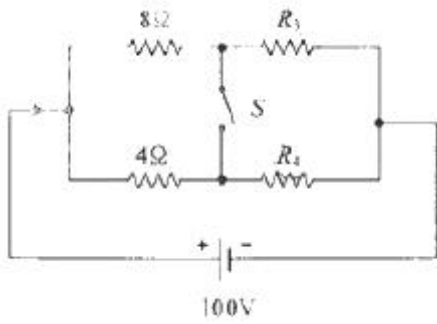
68. 논리식 $L = \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y$ 를 간단히 한 식은?

- ① L=x ② $L = \bar{x}$
- ③ L=y ④ $L = \bar{y}$

69. R=10Ω, L=10mH에 가변콘덴서 C를 직렬로 구성시킨 회로에 교류주파수 1000Hz를 가하여 직렬공진을 시켰다면 가변콘덴서는 약 몇 μF인가?

- ① 2.533 ② 12.675
- ③ 25.35 ④ 126.75

70. 스위치 S의 개폐에 관계없이 전류 I가 항상 30A라면, R₃와 R₄는 각각 몇 Ω인가?

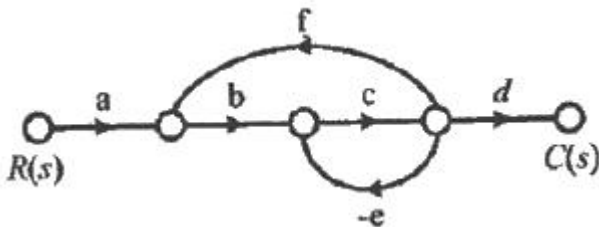


- ① $R_3=1, R_4=3$
- ② $R_3=2, R_4=1$
- ③ $R_3=3, R_4=2$
- ④ $R_3=4, R_4=4$

71. 맥동률이 가장 큰 정류회로는?

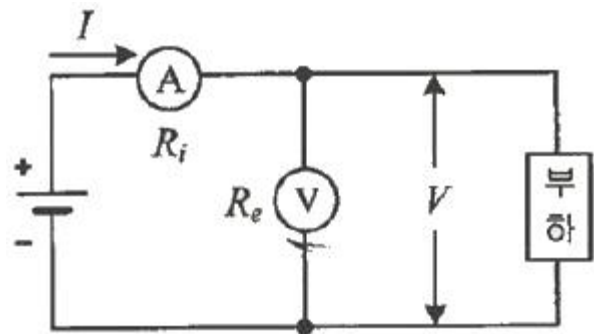
- ① 3상 전파
- ② 3상 반파
- ③ 단상 전파
- ④ 단상 반파

72. 다음 신호흐름선도에서 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 는?



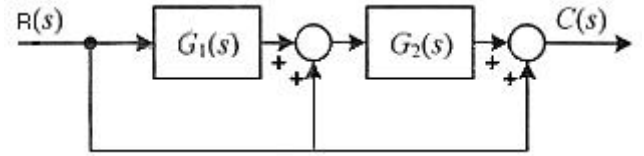
- ① $\frac{abcd}{1+ce+bcf}$
- ② $\frac{abcd}{1-ce+bcf}$
- ③ $\frac{abcd}{1+ce-bcf}$
- ④ $\frac{abcd}{1-ce-bcf}$

73. 다음 회로와 같이 외전압계법을 통해 측정된 전력(W)은? (단, R_i :전류계의 내부저항, R_e :전압계의 내부저항이다.)



- ① $P = VI - \frac{V^2}{R_e}$
- ② $P = VI - \frac{V^2}{R_i}$
- ③ $P = VI - 2R_e I$
- ④ $P = VI - 2R_i I$

74. 다음 블록선도의 전달함수는?



- ① $G_1(s)G_2(s)+G_2(s)+1$
- ② $G_1(s)G_2(s)+1$
- ③ $G_1(s)G_2(s)+G_2$
- ④ $G_1(s)G_2(s)+G_1+1$

75. 코일에서 흐르고 있는 전류가 5배로 되면 축적되는 에너지는 몇 배가 되는가?

- ① 10
- ② 15
- ③ 20
- ④ 25

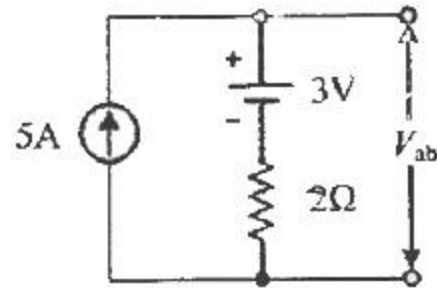
76. 탄성식 압력계에 해당되는 것은?

- ① 경사관식
- ② 압전기식
- ③ 환상평형식
- ④ 벨로스식

77. 2전력계법으로 3상 전력을 측정할 때 전력계의 지시가 $W_1=200, W_2=200W$ 이다. 부하전력(W)은?

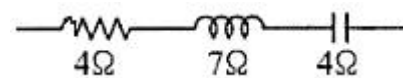
- ① 200
- ② 400
- ③ $200\sqrt{3}$
- ④ $400\sqrt{3}$

78. 단자전압 V_{ab} 는 몇 V인가?



- ① 3
- ② 7
- ③ 10
- ④ 13

79. 아래 R-L-C 직렬회로의 합성 임피던스(Ω)는?



- ① 1
- ② 5
- ③ 7
- ④ 15

80. 전자석의 흡인력은 자속밀도 $B(Wb/m^2)$ 와 어떤 관계에 있는가?

- ① B에 비례
- ② $B^{1.5}$ 에 비례
- ③ B^2 에 비례
- ④ B^3 에 비례

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