

2006년 기사사 제 4회 필기시험

				수험번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기기사	종목코드 7780	시험시간 1시간	문제지형별 A		

1. 교류의 파형틀이란?

- ㉠ 최대값
실효값 ㉡ 평균값
실효값 ㉢ 실효값
평균값 ㉣ 실효값
최대값

2. 다음 중 강자성체가 아닌 것은?

- ㉠ 니켈 ㉡ 철 ㉢ 백금 ㉣ 망간

● 힌트 : 외부에서 강한 자기장을 걸어주었을 때 그 자기장의 방향으로 강하게 자화된 뒤 외부 자기장이 사라져도 자화가 남아 있는 물질. 철, 코발트, 니켈

3. 자체 인덕턴스 L_1, L_2 상호 인덕턴스 M 인 두 코일의 결합 계수가 1이면 어떤 관계가 되는가?

- ㉠ $M = L_1 \times L_2$ ㉡ $M = \sqrt{L_1 \times L_2}$
㉢ $M = L_1 \sqrt{L_2}$ ㉣ $M > \sqrt{L_1 \times L_2}$

● 힌트 : 결합계수 $K = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$, $K=1$ 이라면 $M = \sqrt{L_1 L_2}$ 이다.

4. 정전 흡인력에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ㉠ 정전 흡인력은 전압의 제곱에 비례한다.
㉡ 정전 흡인력은 극판 간격에 비례한다.
㉢ 정전 흡인력은 극판 면적의 제곱에 비례한다.
㉣ 정전 흡인력은 쿨롱의 법칙으로 직접 계산한다.

● 힌트 : 정전흡인력 $F_0[V/m^2]$ 은 $F_0 = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$ 정전흡인력은 전압의 제곱에 비례한다.

5. 500Ω의 저항에 1A의 전류가 1분 동안 흐를 때에 발생하는 열량은 몇 cal인가?

- ㉠ 3,600 ㉡ 5,000 ㉢ 6,200 ㉣ 7,200

● 힌트 : $H = 0.24 I^2 R T = 0.24 \times 1^2 \times 500 \times 1 \times 60$

6. 반지름 r , 권수 N 인 원형 코일에 전류 $I[A]$ 가 흐를 때 그 중심의 자장의 세기의 식은?

- ㉠ $\frac{N \cdot I}{2r}$ ㉡ $\frac{I}{N}$ ㉢ $\frac{N \cdot I}{4r}$ ㉣ $\frac{N \cdot I}{2\pi r}$

● 힌트 : 원형코일 중심의 자장의 세기는 $H = \frac{NI}{2r}$ 반지름에 반비례하고 권수와 전류에 비례한다.

7. 볼타 전지로부터 전류를 얻게 되면 양극의 표면이 수소 기체에 의해 둘러싸이게 되는데 이를 무엇이라 하는가?

- ㉠ 전해작용 ㉡ 화학작용 ㉢ 전기분해 ㉣ 분극작용

● 힌트 : 전지에 전류를 흐르게 하면 양극의 표면에 수소기포가 붙어서 화학반응을 방해하며, 전극 사이에 여기전력이 생겨 전지의 기전력을 감소시키는데 이 현상을 분극작용이라고 하며 이를 감소시키기위하여 감극제를 사용한다.

8. 공기 중에서 $m[Wb]$ 로부터 나오는 자력선의 총 수는?

- ㉠ $\frac{\mu_0}{m}$ ㉡ $\frac{m_0}{\mu}$ ㉢ $\frac{m}{\mu_0}$ ㉣ $\mu_0 m$

9. 비오-사바르의 법칙과 가장 관계가 깊은 것은?

- ㉠ 전류가 만드는 자장의 세기
㉡ 전류와 전압의 관계
㉢ 기전력과 자계의 세기
㉣ 기전력과 자속의 변화

10. 1W·sec와 같은 것은?

- ㉠ 1J ㉡ 1F ㉢ 1kcal ㉣ 860kWh

● 힌트 : 1[J]은 1[W]의 전력으로 1[S]동안에 한 일.

11. $e=141.4\sin(100\pi t)[V]$ 의 교류전압이 있다. 이 교류의 실효값은 몇V인가?

- ㉠ 100 ㉡ 110 ㉢ 141 ㉣ 282

● 힌트 : \sin 앞에있는 숫자가 최대값이다. 최대값 = 실효값 $\times \sqrt{2}$, 실효값 = $\frac{\text{최대값}}{\sqrt{2}} = \frac{141.4}{\sqrt{2}} = 100[V]$

12. 전자력의 방향과 관계가 없는 것은?

- ㉠ 렌츠의 법칙 ㉡ 패러데이의 법칙
㉢ 플레밍의 오른손법칙 ㉣ 플레밍의 왼손법칙

● 힌트 : 렌츠의법칙(자속의 증가 또는 감소를 방해하는 방향), 패러데이의 법칙(전자유도), 플레밍의 오른손법칙(힘과 자속이 있을때 기전력의 방향), 플레밍의 왼손법칙(자속과 기전력이 있을때 힘의방향)

13. Y결선에서 상전압이 220V이면 선간전압은 약 몇 V인가?

- ㉠ 110 ㉡ 220 ㉢ 380 ㉣ 440

● 힌트 : 선간전압 = 상전압 $\times \sqrt{3}$

14. 3,000/3,300V인 단권 변압기의 자기 용량은 약 몇 kVA인가?(단, 부하는 1,000kVA이다.)

- ㉠ 90 ㉡ 70 ㉢ 50 ㉣ 30

● 힌트 : 자기용량 = $\frac{V_h - V_L}{V_h}$, 자기용량 = $1000kVA \times \frac{3300 - 3300}{3300}$

15. 다음 중 저저항 측정에 사용되는 브리지는?

- ㉠ 휘트스톤 브리지 ㉡ 빈브리지
㉢ 맥스웰 브리지 ㉣ 켈빈 더블 브리지

● 힌트 : 저저항 측정: 켈빈더블 브리지, 중저항 측정: 휘트스톤 브리지, 고저항 측정: 메거

16. $v = 100\sqrt{2}\sin(120\pi t + \frac{\pi}{4})[V]$, $i = 100\sin(120\pi t + \frac{\pi}{2})[A]$ 인 경우

우 전류는 전압보다 위상이 어떻게 되는가?

- ㉠ $\pi/2[\text{rad}]$ 만큼 앞선다. ㉡ $\pi/2[\text{rad}]$ 만큼 뒤진다.
㉢ $\pi/4[\text{rad}]$ 만큼 앞선다. ㉣ $\pi/4[\text{rad}]$ 만큼 뒤진다.

● 힌트 : 위상차 0°를 기준으로 했을 경우 V는 45°앞서고 있으며 I는 90°앞서므로 전류는 전압보다 45°만큼 앞서게 된다.

17. 권선수 50인 코일에 5A의 전류가 흘렀을 때 $10^{-3}Wb$ 의 자속이 코일 전체를 쇠고하였다면 이 코일의 자체 인덕턴스는?

- ㉠ 10mH ㉡ 20mH ㉢ 30mH ㉣ 40mH

● 힌트 : 앞에 해설있음.

18. RL 병렬회로에서 합성 임피던스는 어떻게 표현되는가?

- ㉠ $\frac{R}{R^2 + X_L^2}$ ㉡ $\frac{X_L}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$ ㉢ $\frac{R + X_L}{R^2 + X_L^2}$ ㉣ $\frac{R \cdot X_L}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$

19. 다음 중 직렬공진회로에서 최대가 되는 것은?

- ㉠ 임피던스 ㉡ 리액턴스 ㉢ 저항 ㉣ 전류

● 힌트 : 앞에 해설있음

20. 자기 저항의 단위는 어느 것인가?

- ㉠ H/m ㉡ AT/Wb ㉢ AT/m ㉣ Wb/m

● 힌트 : 자기저항 $R = \frac{F}{\phi} = \frac{NI}{\phi} [AT/Wb]$

21. 6μF, 4μF의 두 콘덴서를 직렬 접속할 때 합성 정전용량은 몇μF인가?

- ㉠ 7.2 ㉡ 2.4 ㉢ 10 ㉣ 24

● 힌트 : 콘덴서의 직렬은 저항의 병렬과 같은 방식으로 계산한다.

$$C_s = \frac{6 \times 4}{6 + 4} = \frac{24}{10} = 2.4 [\mu F]$$

22. 계자 철심에 잔류자기가 없어도 발전되는 직류기는?

- ㉠ 분권기 ㉡ 직권기 ㉢ 복권기 ㉣ 타여자기

● 힌트 : 자여자기는 별도의 여자전원이 없기 때문에 전류자가 있어야 발전이 되지만 타여자기는 잔류자기가 없어도 발전을 할 수가 있다.

23. 변압기에서 퍼센트 저항강하 3%, 리액턴스 강하 4% 일때 역률 0.8(지상)에서의 전압변동률은?

- ㉠ 2.4% ㉡ 3.6% ㉢ 4.8% ㉣ 6%

● 힌트 : $\epsilon = p\cos\theta + q\sin\theta = 3 \times 0.8 + 4 \times 0.6$

24. 동기전동기의 기동 토크는 몇 N·m인가?

- ㉠ 0 ㉡ 150 ㉢ 100 ㉣ 200

● 힌트 : 동기전동기는 기동시 토크가 없다.

25. 3상 유도전동기의 출력이 4kW, 효율 80%의 기계적 손실은 몇 kW인가?

- ㉠ 0.5 ㉡ 1.0 ㉢ 1.5 ㉣ 1.75

● 힌트 : 규약효율 = $\frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100 = 80\%$

26. 직류 전동기를 기동할 때 전기자 전류를 제한하는 가감 저항기를 무엇이라 하는가?

- ㉠ 단속기 ㉡ 제어기 ㉢ 가속기 ㉣ 기동기

● 힌트 : 기동저항기는 기동기라고 한다.

27. 동작 시한이 구동 전기량이 커질수록 짧아지고, 구동 전기량이 작을수록 시한이 길어지는 계전기는?

- ㉠ 계단형 한시계전기 ㉡ 정한시 계전기
㉢ 순한시 계전기 ㉣ 반한시 계전기

● 힌트 : 정한시 계전기: 전기량에 대한 동작시간이 일정한 계전기, 순한시 계전기: 전기량에 대한 동작시간이 매우 짧은 계전기, 반한시 계전기 전기량이 클수록 동작시간이 짧아지는 계전기

28. 3상 동기기의 제동 권선의 효용은?

- ㉠ 난조방지 ㉡ 역률개선 ㉢ 출력증강 ㉣ 전압조정

● 힌트 : 난조는 동기기에서만 나타나는 현상으로 속도가 일정하지 않고 진동하는 것을 말한다.

29. 주파수가 60Hz인 3상 4극의 유도 전동기가 있다. 슬립이 3%일 때 이 전동기의 회전수는 몇rpm인가?

- ㉠ 1,200 ㉡ 1,526 ㉢ 1,746 ㉣ 1,800

● 힌트 : $N = (1 - S) \cdot N_s = (1 - 0.03) \times \frac{120 \cdot f}{4}$

30. 전동기의 온도 상승에 대한 보호는?

- ㉠ 비율차동계전기 ㉡ 부족전압계전기
㉢ 과전류계전기 ㉣ 열동 계전기

● 힌트 : 전동기 보호장치로는 열동계전기(T.H.R)이 대표적인 보호 계전기이다.

31. 다음 중 유도전동기에서 비례추이를 할 수 있는 것

은?

- ㉠ 출력 ㉡ 2차 동손 ㉢ 효율 ㉣ 역률

● 힌트 : 비례추이를 할수 있는것: 토크, 1차전류, 역률

32. 변압기 명판에 나타내는 정격에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ㉠ 변압기의 정격출력 단위는 kW이다.
㉡ 변압기 정격은 2차측을 기준으로 한다.
㉢ 변압기의 정격은 용량, 전류, 전압, 주파수 등으로 결정된다.
㉣ 정격이란 정해진 규정에 적합한 범위 내에서 사용할 수 있는 한도이다.

● 힌트 : 변압기의 출력단위는 피상전력의 단위인 KVA, VA를 사용한다.

33. 동기발전기의 3상 단락곡선은 무엇과 무엇의 관계 곡선인가?

- ㉠ 계자 전류와 단락전류 ㉡ 정격전류와 계자전류
㉢ 여자전류와 계자전류 ㉣ 정격전류와 단락전류

34. 유도 전동기에서 회전 방향을 바꿀 수 없고, 구조가 극히 단순하며, 기동 토크가 대단히 작아서 운전 중에도 코일에 전류가 계속 흐르므로 소형 선풍기 등 출력이 매우 작은 0.05마력 이하의 소형 전동기에 사용되고 있는 것은?

- ㉠ 세이딩 코일형 유도 전동기
㉡ 영구 콘덴서형 단상 유도 전동기
㉢ 콘덴서 기동형 단상 유도 전동기
㉣ 분상 기동형 단상 유도 전동기

● 힌트 : 세이딩 코일형 유도전동기는 운전중에도 세이딩 코일에 전류가 계속 흐르므로 효율과 역률이 매우 좋다. 기동토크가 큰-작은 순서(반발기 동형-반발유도형-분상형-세이딩 코일형)

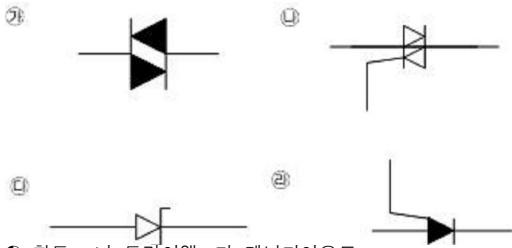
35. 단락비가 큰 동기기는?

- ㉠ 안정도가 높다. ㉡ 기기가 소형이다.
㉢ 전압변동률이 크다. ㉣ 전기자 반작용이 크다.

● 힌트 : 단락비가 크면 전기자 반작용이 작고 안정도가 높다.

36. 다음 기호중 DIAC의 기호는?

.....



● 힌트 : 나-트라이악, 다-제너다이오드

37. 3,300/220V 변압기의 1차에 20A의 전류가 흐르면 2차 전류는 몇 A인가?

- (가) 1/30 (나) 1/3 (다) 30 (라) 300

● 힌트 : $a = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$, $I_2 = I_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 20 \times \frac{3300}{220}$

38. 3상 유도 전동기의 운전 중 급속 정지가 필요할 때 사용하는 제동방식은?

- (가) 단상제동 (나) 회생제동 (다) 발전제동 (라) 역상제동

● 힌트 : 반대토크를 만들어 급속하게 제동하는 방법은 역상제동(플러깅)법을 사용한다.

39. 직류 분권 전동기에서 운전 중 계자 권선의 저항을 증가하면 회전속도는 어떻게 되는가?

- (가) 감소한다. (나) 증가한다. (다) 일정하다. (라) 증가하다가 계자 저항이 무한대가 되면 감소한다.

● 힌트 : $N = K \frac{E}{\phi} [rpm]$ 에서 R_L (계자저항)가 증가하면 자속 ϕ 가 감소하여 회전속도는 증가한다.

40. 폭연성 분진이 존재하는 곳의 금속관 공사에 있어서 관 상호간 및 관과 박스 기타의 부속품, 풀박스 또는 전기 기계 기구와의 접속은 몇 턱이상의 나사 조임으로 접속하여야 하는가?

- (가) 2턱 (나) 3턱 (다) 4턱 (라) 5턱

● 힌트 : 폭연성 분진, 화약류 분말이 존재하는 곳, 가연성 가스 또는 인화성 물질의 증기가 새거나 체류하는 곳의 전기공작물은 금속관 공사, 케이블 공사에 의하여야 하며 금속관 공사를 하는 경우 관 상호 및 관과 박스등은 5턱이상의 나사조임으로 접속하여야 한다.

41. 지지물에 전선 그 밖의 기구를 조정하기 위하여 완금, 완목, 애자 등을 장치하는 것을 무엇이라 하는가?

- (가) 건주 (나) 가선 (다) 장주 (라) 경간

● 힌트 : 전주등의 지지물을 세우는 것을 건주공사라고 하며 세운 전주에 전선을 시설하는 것을 가선, 지지물에 완금이나 애자등을 장치하는 것을 장주공사 라고 한다. 또한 경간은 지지물 사이의 직선거리를 의미한다.

42. 배전반 및 분전반의 설치장소로 적합하지 않은 곳은?

- (가) 전기화로를 쉽게 조작할 수 있는 장소
(나) 개폐기를 쉽게 조작할 수 있는 장소
(다) 안정된 장소 (라) 은폐된 장소

● 힌트 : 배전반은 각종 계기, 계전기, 제어 스위치등을 설치하고 이것에 의해서 회로 및 기기의 상태를 명확히 파악하여 적당한 조작보호를 하는 중요한 임무를 가지고 있으므로 배전반에 붙이는 기구와 전선을 쉽게 점검할 수 있도록 시설해야 한다.

43. 전환 스위치의 종류로 한 개의 전등을 두 곳에서 전등을 자유롭게 점멸할 수 있는 스위치는?

- (가) 펜던트 스위치 (나) 3로 스위치
(다) 코드 스위치 (라) 단로 스위치

● 힌트 : 3로 스위치 2개를 이용하면 2개소에서 자유롭게 하나의 전등을 점멸할 수 있다.

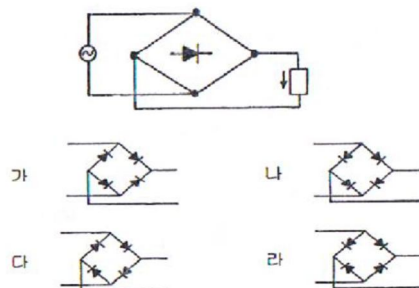
44. 옥외용 비닐절연전선의 약호는?

- (가) OW (나) DV (다) IV (라) VV

● 힌트 : OW:옥외용 비닐 절연전선, DV:인입용 비닐 절연전선, IV:옥내용 비닐 절연전선, VV:비닐절연 비닐 외장 케이블

45. 전파정류회로의 브리지 다이오드 회로를 나타낸 것은?

(단, 왼쪽은 입력 오른쪽은 출력이다)



● 힌트 : 정류가 되려면 다이오드의 방향이 한쪽으로 일정해야한다.

46. 주상변압기를 철근콘크리트 전주에 설치할 때 사용되는 것은?

- ㉠ 암 밴드 ㉡ 암타이 밴드 ㉢ 앵커 ㉣ 행거밴드

● 힌트 : 암밴드-철근콘크리트주에 완금을 고정시키기위한 밴드, 암타이 밴드-암타이를 고정시키기 위한 밴드, 행거밴드-철근콘크리트 전주에 변압기를 고정할 때 사용하는 밴드

47. 주상 변압기의 고·저압 혼축 방지를 위해 실시하는 2차측 접지공사는?

- ㉠ 제1종 ㉡ 제2종 ㉢ 제3종 ㉣ 특별 제3종

● 힌트 : 제 2종 접지공사는 고압 및 특고압이 저압과 혼축 사고를 일으킬 우려가 있는 곳에 저압전로를 보호하기 위하여 접지공사를 실시한다.

48. 전선의 접속이 불완전하여 발생할 수 있는 사고로 볼 수 없는 것은?

- ㉠ 감전 ㉡ 누전 ㉢ 화재 ㉣ 타박상

● 힌트 : 타박상은 거리가 멀다.

49. 버스 덕트공사에서 도중에 부하를 접속할 수 있도록 제작한 덕트는?

- ㉠ 피더 버스 덕트 ㉡ 플러그인 버스 덕트
㉢ 트롤리 버스 덕트 ㉣ 이동 부하 버스 덕트

● 힌트 : 피더버스덕트-도중에 부하를 접속하지 않은 것, 플러그인 버스덕트-도중에 부하접속용 꽃을 플러그가 있는 것, 트롤리 버스덕트- 도중에 이동부하를 접속할 수 있도록 트롤리 접속식 구조로 만든 것.

50. 금속관을 아우트렛 박스에 로크너트만으로 고정하기 어려울 때 보조적으로 사용되는 재료는?

- ㉠ 링 리듀서 ㉡ 유니온 커플링 ㉢ 커넥터 ㉣ 부싱

● 힌트 : 녹아웃 구멍이 로크너트보다 클 때 사용 하여 접속하는 것이 링 리듀서이다.

51. 콘크리트에 매입하는 금속관 공사에서 직각으로 배관할 때 사용하는 것은?

- ㉠ 노멀밴드 ㉡ 두껍이 있는 엘보
㉢ 서비스 엘보 ㉣ 유니버설 엘보

● 힌트 : 금속관 공사에서 직각으로 배관할 때 사용되는 것은 기성품으로 나오는 노멀밴드가 있다.

52. 공칭 단면적 $8mm^2$ 되는 연선의 구성은 소선의 지름이 1.2mm일 때 소선수는 몇 가닥으로 되어 있는가?

- ㉠ 3 ㉡ 4 ㉢ 6 ㉣ 7

● 힌트 : 전선의 총 단면적 $A = aN$, 전선 1가닥의 면적 $a = \pi r^2$

53. 다음 중 금속전선관의 호칭을 맞게 기술한 것은?

- ㉠ 박강, 후강 모두 내경으로 mm로 나타낸다.
㉡ 박강은 내경, 후강은 외경으로 mm로 나타낸다.
㉢ 박강은 외경, 후강은 내경으로 mm로 나타낸다.
㉣ 박강, 후강 모두 외경으로 mm로 나타낸다.

● 힌트 : 금속전선관에서 후강전선관의 호칭은 안지름 크기에 가까운 짝수로 나타내고 박강전선관은 바깥지름의 크기에 가까운 홀수로 나타낸다.

54. 접지극에 대한 설명 중 바람직하지 못한 것은?

- ㉠ 동판을 사용하는 경우에는 두께 0.7mm이상, 면적 $900cm^2$ 편면 이상이어야 한다.
㉡ 동봉, 동피복강봉을 사용하는 경우에는 지름 8mm이상, 길이 0.9mm이상이어야 한다.
㉢ 철봉을 사용하는 경우에는 지름 12mm이상, 길이 0.9mm 이상의 아연 도금한 것을 사용한다.
㉣ 접지선과 접지극을 접속하는 경우에는 납과 주석의 합금으로 땜하여 접속한다.

● 힌트 : 접지선과 접지극은 납땜 기타 확실한 방법에 의하여 접속한다.

55. 펜치로 절단하기 힘든 굵은 전선을 절단할 때 사용하는 공구는?

- ㉠ 스패너 ㉡ 프레스 툴
㉢ 파이프 바이스 ㉣ 클리퍼

● 힌트 : 스패너-너트나 볼트를 죄는데 사용하는 공구, 프레스 툴-압착펜치라고도 부르며 솔더리스 터미널을 압착하는 공구, 파이프바이스 - 금속관을 자르거나 나사를 낼때 파이프를 고정시키는 용도로 사용.

56. 다음 중 과부하뿐만 아니라 정전시나 저전압일 때 자동적으로 차단되어 전동기의 소손을 방지하는 스위치는?

- ㉠ 안전 스위치 ㉡ 마그네트 스위치
㉢ 자동 스위치 ㉣ 압력 스위치

● 힌트 : 과부하 또는 정전시, 저전압일때 자동적으로 차단되어 전동기의 소손을 방지하는 스위치는 마그넷 스위치이다.

57. 우수한 조명의 조건이 되지 못하는 것은?

- ㉠ 조도가 적당할 것
- ㉡ 균등한 광속 발산도 분포일 것
- ㉢ 그림자가 없을 것
- ㉣ 광색이 적당할 것

● 힌트 : 우수한 조명의 조건-조도가 적당할 것, 균등한 광속 발산도를 가지고 있을것, 광색이 적당할 것.

58. 220V 전선로에 사용하는 과전류 차단기용 퓨즈를 수평으로 붙인 경우 견디어야 할 전류는 정격전류의 몇 배로 정하고 있는가?

- ㉠ 1.5 ㉡ 1.25 ㉢ 1.2 ㉣ 1.1

● 힌트 : 과전류 차단기로 사용하는 퓨즈 중 저압 전로에 사용 하는 퓨즈는 수평으로 붙인 경우, 정격전류의 1.1배를 통하였을 때 견디어야 한다.

59. 피시 테이프(fish tape)의 용도는?

- ㉠ 전선을 테이핑 하기 위해서 사용
- ㉡ 전선관의 끝마무리를 위해서 사용
- ㉢ 배관에 전선을 넣을 때 사용
- ㉣ 합성수지관을 구부릴 때 사용

60. 조명용 백열 전등을 호텔 또는 여관 객실의 입구에 설치할 때나 일반 주택 및 아파트 각 실의 현관에 설치할 때 사용되는 스위치는?

- ㉠ 타임스위치 ㉡ 누름버튼스위치
- ㉢ 토글스위치 ㉣ 로터리스위치

● 힌트 : 여관이나 호텔 객실 입구에는 1분 이하에 소등되는 타임 스위치를 시설한다. 주택, 아파트 현관 입구에는 3분 이내에 소등 하는 타임 스위치를 시설해야 한다.

[전기기능사 - A] 형

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
다	다	나	가	라	가	라	다	가	가
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
가	라	다	가	라	다	가	라	라	나
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
나	라	다	가	나	라	라	가	다	라
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
라	가	가	가	다	가	라	라	가	라
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
다	라	나	가	가	라	나	라	나	가
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
가	라	다	라	라	나	다	라	다	가