

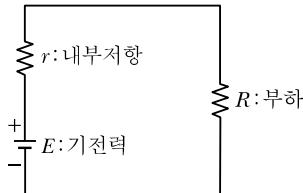
9회 CBT 예상문제

01 기전력이 120[V], 내부저항(r)이 15[요]인 전원이 있다. 여기에 부하저항(R)을 연결하여 얻을 수 있는 최대 전력[W]은?(단, 최대 전력 전달조건은 $r = R$ 이다.)

- ① 100 ② 140
③ 200 ④ 240

해설

내부저항과 부하의 저항이 같을 때 최대전력을 전송하므로, 부하저항 $R=r=15[\Omega]$ 이다.



$$\text{전체전류 } I_0 = \frac{E}{R_0} = \frac{120}{30} = 4[\text{A}]$$

$$\text{최대전력 } P = I_0^2 R = 4^2 \times 15 = 240[\text{W}]$$

02 자기인덕턴스에 축적되는 에너지에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 자기인덕턴스 및 전류에 비례한다.
② 자기인덕턴스 및 전류에 반비례한다.
③ 자기인덕턴스와 전류의 제곱에 반비례한다.
④ 자기인덕턴스에 비례하고 전류의 제곱에 비례한다.

해설

$$\text{전자에너지 } W = \frac{1}{2} L I^2 [\text{J}]$$

03 권수 300회의 코일에 6[A]의 전류가 흘러서 0.05[Wb]의 자속이 코일을 지난다고 하면, 이 코일의 자체 인덕턴스는 몇 [H]인가?

- ① 0.25 ② 0.35
③ 2.5 ④ 3.5

해설

$$\text{자체 인덕턴스 } L = \frac{N\phi}{I} = \frac{300 \times 0.05}{6} = 2.5[\text{H}]$$

04 RL 직렬회로에서 서셉턴스는?

- ① $\frac{R}{R^2 + X_L^2}$ ② $\frac{X_L}{R^2 + X_L^2}$ ③ $\frac{-R}{R^2 + X_L^2}$ ④ $\frac{-X_L}{R^2 + X_L^2}$

정답 01 ④ 02 ④ 03 ③ 04 ④

해설

어드미턴스 $\dot{Y} = \frac{1}{Z} = G + jB$ 의 관계이므로,

RL 직렬회로의 어드미턴스

$$\dot{Y} = \frac{1}{Z} = \frac{1}{R+jX_L} = \frac{R-jX_L}{(R+jX_L)(R-jX_L)} = \frac{R}{(R^2+X_L^2)} + j\frac{-X_L}{(R^2+X_L^2)}$$

따라서, 세셉턴스 $B = \frac{-X_L}{(R^2+X_L^2)}$ 이다.

05 전류에 의한 자기장과 직접적으로 관련이 없는 것은?

- | | |
|--------------|-----------------|
| ① 줄의 법칙 | ② 플레밍의 원손 법칙 |
| ③ 비오-사바르의 법칙 | ④ 앙페르의 오른나사의 법칙 |

해설

① 줄의 법칙 : 전류의 발열작용

② 플레밍의 원손 법칙 : 자기장 내에 있는 도체에 전류에 의한 힘의 방향과 크기 결정

③ 비오-사바르의 법칙 : 전류에 의한 자기장의 세기를 구하는 법칙

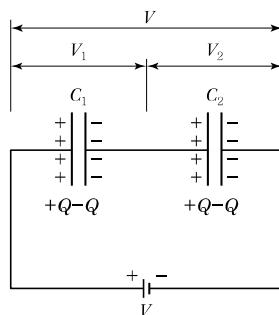
④ 앙페르의 오른나사의 법칙 : 전류에 의해 만들어지는 자기장의 자력선 방향 결정

06 $C_1 = 5[\mu F]$, $C_2 = 10[\mu F]$ 의 콘덴서를 직렬로 접속하고 직류 $30[V]$ 를 가했을 때 C_1 의 양단의 전압 [V]은?

- | | |
|------|------|
| ① 5 | ② 10 |
| ③ 20 | ④ 30 |

해설

아래 회로와 같이 콘덴서를 직렬로 연결할 경우 각각의 콘덴서의 축적되는 전하량은 동일하고, $V = V_1 + V_2$ 의 관계가 있다.



따라서, $Q = CV$ 에서 각각의 분배되는 전압(V)은 정전용량(C)에 반비례하게 분배되므로, C_1 의 양단 전압

$$V_1 = \frac{C_2}{C_1 + C_2} V = \frac{10}{5+10} \times 30 = 20[V]$$

07 3상 교류회로의 선간전압이 13,200[V], 선전류 800[A], 역률 80[%] 부하의 소비전력은 약 몇 [MW]인가?

- ① 4.88
- ② 8.45
- ③ 14.63
- ④ 25.34

해설

3상 소비전력

$$P = \sqrt{3} V_{\ell} I_{\ell} \cos\theta = \sqrt{3} \times 13,200 \times 800 \times 0.8$$

$$= 14,632,365 [\text{W}] = 14.63 [\text{MW}]$$

08 1[$\Omega \cdot \text{m}$]는 몇 [$\Omega \cdot \text{cm}$]인가?

- ① 10^2
- ② 10^{-2}
- ③ 10^6
- ④ 10^{-6}

해설

단위의 배수 “c”(centi)는 10^{-2} 를 의미한다.

즉, $1[\text{m}] = 10^2 [\text{cm}]$

09 자체 인덕턴스가 1[H]인 코일에 200[V], 60[Hz]의 사인파 교류 전압을 가했을 때 전류와 전압의 위상차는?(단, 저항 성분은 무시한다.)

- ① 전류는 전압보다 위상이 $\frac{\pi}{2}$ [rad]만큼 뒤진다.
- ② 전류는 전압보다 위상이 π [rad]만큼 뒤진다.
- ③ 전류는 전압보다 위상이 $\frac{\pi}{2}$ [rad]만큼 앞선다.
- ④ 전류는 전압보다 위상이 π [rad]만큼 앞선다.

해설

인덕턴스 만의 부하에서는 전류가 전압보다 90° ($\frac{\pi}{2}$ [rad]) 뒤진다.

10 알칼리 축전지의 대표적인 축전지로 널리 사용되고 있는 2차 전지는?

- ① 망간전지
- ② 산화은 전지
- ③ 페이퍼 전지
- ④ 니켈카드뮴 전지

해설

- 1차 전지는 재생할 수 없는 전지를, 2차 전지는 재생 가능한 전지를 말한다.
- 2차 전지 중에서 니켈카드뮴 전지가 통신기기, 전기차 등에 사용되고 있다.

11 파고율, 파형률이 모두 1인 파형은?

- ① 사인파 ② 고조파
 ③ 구형파 ④ 삼각파

해설

교류파형의 개략적인 윤곽을 알아보기 위하여 파고율과 파형률 계수를 사용한다.

파고율 = $\frac{\text{최댓값}}{\text{실효값}}$, 파형률 = $\frac{\text{실효값}}{\text{평균값}}$ 으로 구한다.

파형	파고율	파형률
구형파 (직사각형파)	1	1
정현파	1.414	1.11
삼각파	1.732	1.155

12 황산구리(CuSO_4) 전해액에 2개의 구리판을 넣고 전원을 연결하였을 때 음극에서 나타나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 변화가 없다.
 ② 구리판이 두꺼워진다.
 ③ 구리판이 얇아진다.
 ④ 수소 가스가 발생한다.

해설

황산구리 용액에 전극을 넣고 전류를 흘리면 음극판에 구리가 석출되면서 전극이 두꺼워진다.

13 두 종류의 금속 접합부에 전류를 흘리면 전류의 방향에 따라 출열 이외의 열의 흡수 또는 발생현상이 생긴다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 제백 효과
 ② 폐란티 효과
 ③ 펠티에 효과
 ④ 초전도 효과

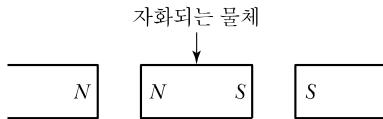
해설

펠티에 효과(Peltier Effect)

서로 다른 두 종류의 금속을 접속하고 한쪽 금속에서 다른 쪽 금속으로 전류를 흘리면 열의 발생 또는 흡수가 일어나는 현상을 말한다.

CBT 예상문제

14 자극 가까이에 물체를 두었을 때 자화되는 물체와 자석이 그림과 같은 방향으로 자화되는 자성체는?



- ① 상자성체
② 반자성체
③ 강자성체
④ 비자성체

해설

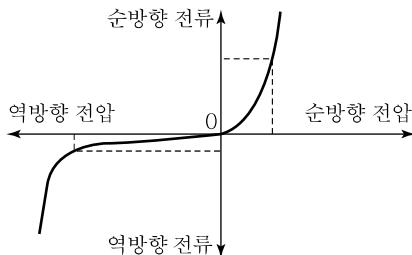
- ① 상자성체 : 자석에 자화되어 약하게 끌리는 물체
② 반자성체 : 자석에 자화가 반대로 되어 약하게 반발하는 물체
③ 강자성체 : 자석에 자화되어 강하게 끌리는 물체
④ 비자성체 : 자석에 극히 미약하게 자화하는 물질

15 다이오드의 정특성이란 무엇을 말하는가?

- ① PN 접합면에서의 반송자 이동 특성
② 소신호로 동작할 때 전압과 전류의 관계
③ 다이오드를 움직이지 않고 저항률을 측정한 것
④ 직류전압을 걸었을 때 다이오드에 걸리는 전압과 전류의 관계

해설

아래 그림과 같이 다이오드에 순방향(정방향) 전압을 걸었을 때 전압과 전류의 관계를 정특성, 역방향 전압을 걸었을 때 전압과 전류의 관계를 역특성이라 한다.



16 공기 중에 $10[\mu\text{C}]$ 과 $20[\mu\text{C}]$ 를 $1[\text{m}]$ 간격으로 놓을 때 발생되는 정전력[N]은?

- ① 1.8
② 2.2
③ 4.4
④ 6.3

정답 14 ② 15 ④ 16 ①

해설

쿨롱의 법칙에서 정전력 $F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ [N] 이고,

공기나 진공에서는 $\epsilon_s = 1$ 이며, $\epsilon_0 = 8.855 \times 10^{-12}$ 이다.

$$\text{따라서, 정전력 } F = \frac{1}{4\pi \times 8.855 \times 10^{-12} \times 1} \frac{10 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}}{1^2} \\ = 1.8[\text{N}]$$

17 200[V], 2[kW]의 전열선 2개를 같은 전압에서 직렬로 접속한 경우의 전력은 병렬로 접속한 경우의 전력보다 어떻게 되는가?

① $\frac{1}{2}$ 로 줄어든다.

② $\frac{1}{4}$ 로 줄어든다.

③ 2배로 증가된다.

④ 4배로 증가된다.

해설

전열선은 저항만 있는 부하이므로, 전열선의 저항값을 구하여 직렬일 때와 병렬일 때의 전력을 구하여 비교하면,

- 전열선의 저항 $R = \frac{V^2}{P} = \frac{(200)^2}{2,000} = 20[\Omega]$

- 직렬접속일 때 전력 $P = \frac{V^2}{R} = \frac{(200)^2}{40} = 1,000[\text{W}]$ (직렬일 때 저항 $20+20=40[\Omega]$)

- 병렬접속일 때 전력 $P = \frac{V^2}{R} = \frac{(200)^2}{10} = 4,000[\text{W}]$ (병렬일 때 저항 $\frac{20 \times 20}{20+20} = 10[\Omega]$)

따라서, $\frac{1,000}{4,000} = \frac{1}{4}$ 배

18 “회로의 접속점에서 볼 때, 접속점에 흘러 들어오는 전류의 합은 흘러 나가는 전류의 합과 같다.”라고 정의되는 법칙은?

① 키르히호프의 제1법칙

② 키르히호프의 제2법칙

③ 플레밍의 오른손 법칙

④ 양페르의 오른나사 법칙

해설

① 키르히호프의 제1법칙 : 회로 내의 임의의 접속점에서 들어가는 전류와 나오는 전류의 대수합은 0이다.

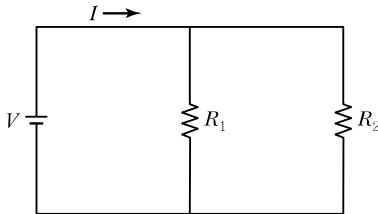
② 키르히호프의 제2법칙 : 회로 내의 임의의 폐회로에서 한쪽 방향으로 일주하면서 취할 때 공급된 기전력의 대수 합은 각 지로에서 발생한 전압강하의 대수합과 같다.

③ 플레밍의 오른손 법칙 : 자기장 내에 있는 도체가 움직일 때 기전력의 방향과 크기 결정

④ 양페르의 오른나사 법칙 : 전류에 의해 만들어지는 자기장의 자력선 방향 결정

CBT 예상문제

19 그림과 같은 회로에서 저항 R_1 에 흐르는 전류는?



① $(R_1 + R_2)I$

② $\frac{R_2}{R_1 + R_2}I$

③ $\frac{R_1}{R_1 + R_2}I$

④ $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}I$

해설

병렬회로에서 저항과 전류는 반비례하므로, 전체 전류가 각각의 저항값에 반비례로 분류되어 흐른다. 따라서, R_1 에 흐르는 전류 $\frac{R_2}{R_1 + R_2}I$ 이다.

20 동일한 저항 4개를 접속하여 얻을 수 있는 최대 저항값은 최소 저항값의 몇 배인가?

① 2

② 4

③ 8

④ 16

해설

• 직렬접속일 때 합성저항이 최대이므로 직렬합성저항은 $4R$

• 병렬접속일 때 합성저항이 최소이므로 병렬합성저항은 $\frac{R}{4}$

따라서, $\frac{4R}{\frac{R}{4}} = 16$ 배

21 3상 교류 발전기의 기전력에 대하여 90° 늦은 전류가 통할 때의 반작용 기자력은?

① 자극축과 일치하고 감자작용

② 자극축보다 90° 빠른 증자작용

③ 자극축보다 90° 늦은 감자작용

④ 자극축과 직교하는 교차자화작용

해설

3상 동기발전기의 전기자 반작용

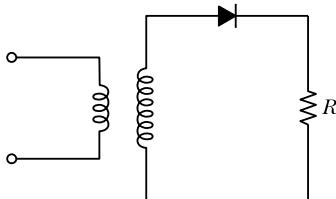
• 기전력에 대하여 90° 늦은 전기자 전류 : 자극축과 일치하고 감자작용

• 기전력에 대하여 90° 앞선 전기자 전류 : 자극축과 일치하고 증자작용

• 동상 전기자 전류 : 자극축과 직교하는 교차 자화 작용

정답 19 ② 20 ④ 21 ①

- 22** 반파 정류 회로에서 변압기 2차 전압의 실효치를 E [V]라 하면 직류 전류 평균치는?(단, 정류기의 전압강하는 무시한다.)



- ① $\frac{E}{R}$ ② $\frac{1}{2} \frac{E}{R}$ ③ $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \frac{E}{R}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{\pi} \frac{E}{R}$

[해설]

• 단상반파 출력전압 평균값 $E_d = \frac{\sqrt{2}}{\pi} E$ [V]

• 직류 전류 평균값 $I_d = \frac{E_d}{R} = \frac{\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{E}{R}$ [A]

- 23** 1차 전압 6,300[V], 2차 전압 210[V], 주파수 60[Hz]의 변압기가 있다. 이 변압기의 권수비는?

- ① 30 ② 40 ③ 50 ④ 60

[해설]

$$\text{권수비 } a = \frac{V_1}{V_2} = \frac{6,300}{210} = 30$$

- 24** 동기 전동기를 송전선의 전압 조정 및 역률 개선에 사용한 것을 무엇이라 하는가?

- | | |
|--------|----------|
| ① 땜퍼 | ② 동기이탈 |
| ③ 제동권선 | ④ 동기 조상기 |

[해설]

동기 조상기

전력계통의 전압조정과 역률 개선을 위해 계통에 접속한 무부하의 동기 전동기를 말한다.

- 25** 3상 동기 발전기의 상간 접속을 Y결선으로 하는 이유 중 틀린 것은?

- ① 중성점을 이용할 수 있다.
- ② 선간전압이 상전압의 $\sqrt{3}$ 배가 된다.
- ③ 선간전압에 제3고조파가 나타나지 않는다.
- ④ 같은 선간전압의 결선에 비하여 절연이 어렵다.

해설

상전압은 선간전압의 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 이므로 절연이 용이하다.

26 동기기의 손실에서 고정손에 해당되는 것은?

- | | |
|--------------|---------------|
| ① 계자철심의 철손 | ② 브러시의 전기손 |
| ③ 계자 권선의 저항손 | ④ 전기자 권선의 저항손 |

해설

철손은 고정손이다.

27 60[Hz], 4극 유도 전동기가 1,700[rpm]으로 회전하고 있다. 이 전동기의 슬립은 약 얼마인가?

- | | |
|---------|---------|
| ① 3.42% | ② 4.56% |
| ③ 5.56% | ④ 6.64% |

해설

$$\text{동기속도 } N_s = \frac{120f}{P} = \frac{120 \times 60}{4} = 1,800[\text{rpm}],$$

$$\text{슬립 } s = \frac{N_s - N}{N_s} \text{ 이므로, } s = \frac{1,800 - 1,700}{1800} \times 100 = 5.56[\%] \text{이다.}$$

28 발전기 권선의 층간단락보호에 가장 적합한 계전기는?

- | | |
|---------|---------|
| ① 차동계전기 | ② 방향계전기 |
| ③ 온도계전기 | ④ 접지계전기 |

해설

차동계전기

고장에 의하여 생긴 불평형의 전류차가 기준치 이상으로 되었을 때 동작하는 계전기이다. 변압기 내부고장 검출용으로 주로 사용된다.

29 다음 중 () 속에 들어갈 내용은?

유입변압기에 많이 사용되는 목면, 명주, 종이 등의 절연재료는 내열등급 ()으로 분류되고, 장시간 지속하여 최고 허용온도 () °C를 넘어서는 안 된다.

- | | |
|-----------|-----------|
| ① Y종, 90 | ② A종, 105 |
| ③ E종, 120 | ④ B종, 130 |

정답 26 ① 27 ③ 28 ① 29 ②

해설

종류	최고허용온도(°C)	절연재료
Y종	90	목면, 견, 종이 등 바니스류에 함침되지 않은 것
A종	105	목면, 견, 종이 등 바니스류에 함침된 것
E종	120	대부분의 플라스틱류
B종	130	운모, 석면, 유리섬유 등을 아스팔트의 접착재료와 같이 구성시킨 것
F종	155	운모, 석면, 유리섬유 등을 알킬수지 등 내열성 재료와 같이 구성시킨 것
H종	180	운모, 석면, 유리섬유 등을 규소수지 등 내열성 재료와 같이 구성시킨 것
C종	180 이상	운모, 석면, 유리섬유 등을 단독으로 사용한 것

30 퍼센트 저항강하 3%, 리액턴스 강하 4%인 변압기의 최대 전압변동률(%)은?

- ① 1 ② 5
 ③ 7 ④ 12

퍼센트 저항강하 $p = 3\%$, 퍼센트 리액턴스 강하 $q = 4\%$

$$\text{최대 전압변동률 } \varepsilon_{\max} = \sqrt{p^2 + q^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5[\%]$$

31 다음 중 자기 소호기능이 가장 좋은 소자는?

- ① SCR ② GTO
 ③ TRIAC ④ LASCR

GTO

게이트 신호가 양(+)이면 도통되고, 음(−)이면 자기 소호하는 사이리스터이다.

32 3상 유도전동기의 속도제어방법 중 인버터(Inverter)를 이용한 속도제어법은?

- ① 극수 변환법 ② 전압 제어법
 ③ 초퍼 제어법 ④ 주파수 제어법

인버터

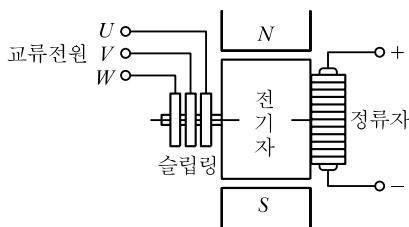
직류를 교류로 변환하는 장치로서 주파수를 변환시켜 전동기 속도제어와 형광등의 고주파 점등이 가능하다.

33 회전변류기의 직류 측 전압을 조정하려는 방법이 아닌 것은?

- ① 직렬 리액턴스에 의한 방법
- ② 여자 전류를 조정하는 방법
- ③ 동기 승압기를 사용하는 방법
- ④ 부하 시 전압 조정 변압기를 사용하는 방법

해설

회전변류기는 그림과 같이 동기전동기의 전기자 권선에 슬립링을 통하여 교류를 가하면, 전기자에 접속된 정류자에서 직류전압을 얻을 수 있는 기기이다.



직류 측의 전압을 변경하려면, 슬립링에 가해지는 교류 측 전압을 변화시키며, 그 방법에는 직렬 리액턴스, 유도 전압조정기, 부하 시 전압 조정변압기, 동기 승압기 등이 있다.

34 변압기의 규약 효율은?

- | | |
|---|---|
| ① $\frac{\text{출력}}{\text{입력}}$ | ② $\frac{\text{출력}}{\text{입력} - \text{손실}}$ |
| ③ $\frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}}$ | ④ $\frac{\text{입력} + \text{손실}}{\text{입력}}$ |

해설

변압기의 규약 효율

$$\eta = \frac{\text{출력}[\text{kW}]}{\text{출력}[\text{kW}] + \text{손실}[\text{kW}]} \times 100[\%]$$

35 다음 중 권선저항의 측정방법은?

- | | |
|--------------|-------------|
| ① 메거 | ② 전압 전류계법 |
| ③ 켈빈 더블 브리지법 | ④ 휘트스톤 브리지법 |

해설

저항측정

- 저 저항측정 : 켈빈 더블 브리지 – 권선저항 측정
- 중 저항측정 : 휘트스톤 브리지
- 고 저항측정 : 메거(Megger) – 절연저항 측정

36 직류 발전기의 병렬운전 중 한쪽 발전기의 여자를 늘리면 그 발전기는?

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ① 부하 전류는 불변, 전압은 증가 | ② 부하 전류는 줄고, 전압은 증가 |
| ③ 부하 전류는 늘고, 전압은 증가 | ④ 부하 전류는 늘고, 전압은 불변 |

해설

병렬운전 중 한쪽 발전기의 여자전류를 늘리면, 자속의 증가로 전압이 증가하며, 부하전류가 늘게 된다.

37 직류전압을 직접 제어하는 것은?

- | | |
|------------|-----------|
| ① 브리지형 인버터 | ② 단상 인버터 |
| ③ 3상 인버터 | ④ 초퍼형 인버터 |

해설

초퍼

직류를 다른 크기의 직류로 변환하는 장치

38 전동기에 접지공사를 하는 주된 이유는?

- | | |
|---------|-----------|
| ① 보안상 | ② 미관상 |
| ③ 역률 증가 | ④ 감전사고 방지 |

해설

접지의 목적

- 누설 전류로 인한 감전을 방지
- 뇌해로부터 전기설비를 보호
- 전로에 지락 사고 발생 시 보호계전기를 확실하게 작동시키기 위함
- 이상 전압이 발생하였을 때 대지전압을 억제하여 절연강도를 낮추기 위함

39 동기기를 병렬운전할 때 순환전류가 흐르는 원인은?

- | | |
|------------------|------------------|
| ① 기전력의 저항이 다른 경우 | ② 기전력의 위상이 다른 경우 |
| ③ 기전력의 전류가 다른 경우 | ④ 기전력의 역률이 다른 경우 |

해설

병렬운전조건 중 기전력의 위상이 서로 다르면 순환전류(유효 횡류)가 흐르며, 위상이 앞선 발전기는 부하의 증기를 가져와서 회전속도가 감소하게 되고, 위상이 뒤진 발전기는 부하의 감소를 가져와서 발전기의 속도가 상승하게 된다.

40 역률과 효율이 좋아서 가정용 선풍기, 전기세탁기, 냉장고 등에 주로 사용되는 것은?

- | | |
|---------------|---------------|
| ① 분상 기동형 전동기 | ② 반발 기동형 전동기 |
| ③ 콘텐서 기동형 전동기 | ④ 세이딩 코일형 전동기 |

CBT 예상문제

해설

영구 콘덴서 기동형

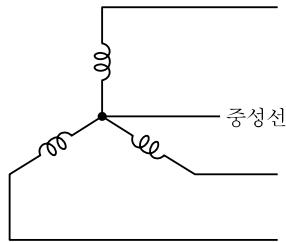
원심력스위치가 없어서 가격도 싸고, 보수할 필요가 없으므로 큰 기동토오크를 요구하지 않는 선풍기, 냉장고, 세탁기 등에 널리 사용된다.

41 3상 4선식 380/220[V] 전로에서 전원의 중성극에 접속된 전선을 무엇이라 하는가?

- | | |
|-------|--------|
| ① 접지선 | ② 중성선 |
| ③ 전원선 | ④ 접지측선 |

해설

그림과 같이 각 상의 중성점에 접속된 전선을 중성선이라 한다.



42 플로어덕트 배선의 사용전압은 몇 [V] 미만으로 제한되는가?

- | | |
|-------|-------|
| ① 220 | ② 400 |
| ③ 600 | ④ 700 |

해설

사람 등과 접촉할 우려가 높은 플로어 덕트배선 및 흥행장의 전기배선은 사용 전압이 400[V] 미만이다.

43 자동화재탐지설비의 구성 요소가 아닌 것은?

- | | |
|---------|-------|
| ① 비상콘센트 | ② 발신기 |
| ③ 수신기 | ④ 감지기 |

해설

자동화재탐지설비의 구조요소

- | | |
|--------------|-------|
| • 감지기 | • 수신기 |
| • 중계기 | • 발신기 |
| • 표시등 및 음향장치 | |

정답 **41 ② 42 ② 43 ①**

44 셀룰로이드, 성냥, 석유류 등 기타 가연성 위험물질을 제조 또는 저장하는 장소의 배선으로 틀린 것은?

- ① 금속관 배선
- ② 케이블 배선
- ③ 플로어덕트 배선
- ④ 합성수지관(CD관 제외) 배선

해설

위험물이 있는 곳의 공사

금속전선관 공사, 합성수지관 공사(두께 2mm 이상), 케이블 공사에 의하여 시설한다.

45 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우 지지점 간의 거리는 몇 [m] 이하인가?

- | | |
|-------|-------|
| ① 1.5 | ② 2.0 |
| ③ 2.5 | ④ 3.0 |

해설

- 합성수지관의 지지점 간의 거리는 1.5 [m] 이하로 하고, 관과 박스의 접속점 및 관 상호 간의 접속점 등에서는 0.3[m] 이내에 지지점을 시설하여야 한다.
- 금속전선관 노출 배관 시 조영재에 따라 지지점 간의 거리는 2[m] 이하로 고정시킨다.
- 합성수지제 가요관은 합성수지관과 같다.
- 금속제 가요전선관의 지지점 간의 거리는 1[m] 이하마다 새들을 써서 고정시킨다.

46 가요전선관 공사에서 접지공사방법으로 틀린 것은?

- ① 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설한 사용전압 400[V] 이상인 경우의 가요전선관 및 부속품에는 제3종 접지공사를 할 수 있다.
- ② 강전류회로의 전선과 약전류회로의 약전류전선을 동일 박스 내에 넣는 경우에는 격벽을 시설하고 제3종 접지공사를 하여야 한다.
- ③ 사용전압 400[V] 미만인 경우의 가요전선관 및 부속품에는 제3종 접지공사를 하여야 한다.
- ④ 1종 가요전선관은 단면적 2.5[mm²] 이상의 나연동선을 접지선으로 하여 배관 전체의 길이에 삽입 또는 첨가한다.

해설

강전류회로의 전선과 약전류전선을 동일 박스 내에 넣을 경우에는 격벽을 시설하고 특별 제3종 접지공사로 시공한다.

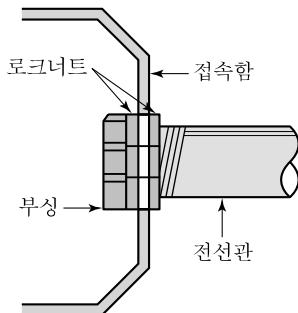
47 금속관 공사를 할 경우 케이블 손상 방지용으로 사용하는 부품은?

- | | |
|-------|--------|
| ① 부싱 | ② 엘보 |
| ③ 커플링 | ④ 로크너트 |

CBT 예상문제

해설

부싱 : 전선의 절연피복을 보호하기 위하여 금속관 끝에 츄부하여 사용한다.



48 부하의 역률이 규정값 이하인 경우 역률 개선을 위하여 설치하는 것은?

- | | |
|--------|-----------|
| ① 저항 | ② 리액터 |
| ③ 컨덕턴스 | ④ 진상용 콘덴서 |

해설

진상용 콘덴서는 전압과 전류의 위상차를 감소시켜 역률을 개선한다.

49 전선을 종단 겹침용 슬리브에 의해 종단 접속할 경우 소정의 압축공구를 사용하여 보통 몇 개소를 압착하는가?

- | | |
|-----|-----|
| ① 1 | ② 2 |
| ③ 3 | ④ 4 |

해설

전선을 종단 겹침용 슬리브에 의해 종단 접속할 경우 소정의 압축공구를 사용하여 보통 2개소를 압착한다.

50 사람이 상시 통행하는 터널 내 배선의 사용전압이 저압일 때 배선방법으로 틀린 것은?

- | |
|----------------|
| ① 금속관 배선 |
| ② 금속덕트 배선 |
| ③ 합성수지관 배선 |
| ④ 금속제 가요전선관 배선 |

해설

광산, 터널 및 간도

사람이 상시 통행하는 터널 내의 배선은 저압에 한하여 애자 사용, 금속전선관, 합성수지관, 금속제 가요전선관, 케이블 배선으로 시공하여야 한다.

정답 48 ④ 49 ② 50 ②

51 변압기 중성점에 2종 접지공사를 하는 이유는?

- | | |
|-------------|-------------|
| ① 전류 변동의 방지 | ② 전압 변동의 방지 |
| ③ 전력 변동의 방지 | ④ 고저압 혼촉 방지 |

해설

제2종 접지공사의 목적은 높은 전압과 낮은 전압의 혼촉사고가 발생했을 때 사람에게 위험을 주는 높은 전류를 대적으로 흘르게 하기 위함이다.

52 어느 가정집이 40[W] LED등 10개, 1[kW] 전자레인지 1개, 100[W] 컴퓨터 세트 2대, 1[kW] 세탁기 1대를 사용하고, 하루 평균 사용 시간이 LED등은 5시간, 전자레인지 30분, 컴퓨터 5시간, 세탁기 1시간이라면 1개월(30일)간의 사용 전력량[kWh]은?

- | | |
|-------|-------|
| ① 115 | ② 135 |
| ③ 155 | ④ 175 |

해설

각 부하별 사용 전력량을 계산하여 총합을 구한다.

- LED등 : $0.04[\text{kW}] \times 10\text{개} \times 5\text{시간} \times 30\text{일} = 60[\text{kWh}]$
- 전자레인지 : $1[\text{kW}] \times 1\text{개} \times 0.5\text{시간} \times 30\text{일} = 15[\text{kWh}]$
- 컴퓨터 세트 : $0.1[\text{kW}] \times 2\text{대} \times 5\text{시간} \times 30\text{일} = 30[\text{kWh}]$
- 세탁기 : $1[\text{kW}] \times 1\text{대} \times 1\text{시간} \times 30\text{일} = 30[\text{kWh}]$

따라서, 총 사용 전력량 = $60 + 15 + 30 + 30 = 135[\text{kWh}]$

53 고압 가공전선로의 지지물로 철탑을 사용하는 경우 경간은 몇 [m] 이하로 제한하는가?

- | | |
|-------|-------|
| ① 150 | ② 300 |
| ③ 500 | ④ 600 |

해설

고압 가공전선로 경간의 제한 범위

- 목주, A종 철주 또는 A종 철근 콘크리트주 : 150[m]
- B종 철주 또는 B종 철근 콘크리트주 : 250[m]
- 철탑 : 600[m]

54 금속관 구부리기에 있어서 관의 굴곡이 3개소가 넘거나 관의 길이가 30[m]를 초과하는 경우 적용하는 것은?

- | | |
|--------|---------|
| ① 커플링 | ② 풀박스 |
| ③ 로크너트 | ④ 링 리듀서 |

CBT 예상문제

해설

풀박스는 금속제의 캐비닛 형태로 만들며, 전선관에 전선 등을 넣는 작업을 위해 설치하는 것으로 전선관의 길이가 30[m]를 초과하거나 굴곡 개소가 많은 경우(3개소 초과)에 설치하는 것이 바람직하다.

55 옥내배선공사를 할 때 연동선을 사용할 경우 전선의 최소 굵기[mm²]는?

- ① 1.5 ② 2.5
③ 4 ④ 6

해설

저압 옥내배선에 사용하는 전선의 굵기는 다음과 같다.

- 단면적이 2.5[mm²] 이상의 연동선
- 단면적이 1[mm²] 이상의 미네랄인슐레이션케이블

56 연선 결정에 있어서 중심 소선을 뺀 총수가 3층이다. 전체 소선 수는?

- ① 91 ② 61
③ 37 ④ 19

해설

총 소선 수

$$N = 3N(N+1)+1 = 3 \times 3 \times (3+1) + 1 = 37$$

57 동전선의 종단접속방법이 아닌 것은?

- ① 동선압착단자에 의한 접속
② 종단겹침용 슬리브에 의한 접속
③ C형 전선접속기 등에 의한 접속
④ 비틀어 꽂는 형의 전선접속기에 의한 접속

해설

동(구리)전선의 접속

- 비틀어 꽂는 형의 전선접속기에 의한 접속
- 종단겹침용 슬리브(E형)에 의한 접속
- 직선 맞대기용 슬리브(B형)에 의한 압착접속
- 동선압착단자에 의한 접속

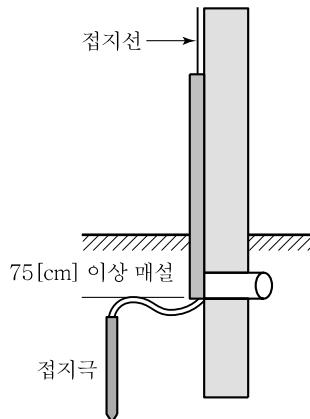
정답 55 ② 56 ③ 57 ③

58 접지전극의 매설 깊이는 몇 [m] 이상인가?

- | | |
|-------|--------|
| ① 0.6 | ② 0.65 |
| ③ 0.7 | ④ 0.75 |

해설

접지공사의 접지극은 지하 75[cm] 이상 되는 깊이로 매설할 것



59 금속관 절단구의 다듬기에 쓰이는 공구는?

- | | |
|---------|----------|
| ① 리머 | ② 홀소 |
| ③ 프레셔 툴 | ④ 파이프 렌치 |

해설

리머(Reamer)

금속관을 쇠톱이나 커터로 끊은 다음, 관 안의 날카로운 부분을 다듬는 공구이다.

60 합성수지관 상호 접속 시에 관을 삽입하는 깊이는 관 바깥지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?

- | | |
|-------|-------|
| ① 0.6 | ② 0.8 |
| ③ 1.0 | ④ 1.2 |

해설

합성수지관 관 상호 접속방법

- 커플링에 들어가는 관의 길이는 관 바깥지름의 1.2배 이상으로 한다.
- 접착제를 사용하는 경우에는 0.8배 이상으로 한다.