

전기기사 필기

CBT 기출 + 예상문제

9

01 10[Ω]의 저항 5개를 접속하여 얻을수 있는 가장 작은 저항값은 ?

① 2

② 4

③ 1

④ 5



저항 n개 직렬접속 시 합성저항

$$R_0 = \frac{R_1}{n} = \frac{10}{5} = 2[\Omega]$$

02 3상 100[kVA], 13,200/200 부하의 저압 측 유효분
전류는 ? (단, 역률은 0.8이다.)

① 130

② 230

③ 260

④ 173

🔍 피상전력 $P_a = \sqrt{3} VI [\text{VA}]$

$$\text{전류 } I = \frac{P_a}{\sqrt{3} V} = \frac{100}{\sqrt{3} \times 0.2} \approx 288 [\text{A}]$$


$$\text{복소수 전류 } \dot{I} = I \cos \theta + j I \sin \theta$$

$$= 288 \times 0.8 + j 288 \times 0.6 = 230 + j 173 [\text{A}]$$

그러므로 유효분 전류는 230[A]이다.


03 유도 전동기의 속도 제어법이 아닌 것은 ?

- ① 2차 저항
- ② 극수 제어
- ③ 일그너 제어
- ④ 주파수 제어

 일그너 방식은 직류전동기의 속도제어법 중 전압제어 방식 중 하나이다.


04 직류 전동기를 기동할 때 전기자 전류를 가감하여 조정하는 가감 저항기를 사용하는 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 자기기동기
- ② 기동저항기
- ③ 고주파 기동기
- ④ 저주파 기동기

 기동 전류를 제한하기 위한 장치를 기동저항기라 한다.


05 옴의 법칙에 대한 설명으로 옳은 것은 ?

- ① 전압은 전류에 반비례한다.
- ② 전압은 저항에 반비례한다.
- ③ 전압은 전류에 비례하고 저항에 반비례한다.
- ④ 전압은 저항과 전류의 곱에 비례한다.

 옴의 법칙은 $V = IR$ 로서 저항과 전류의 곱에 비례한다.

06 동기기에서 사용되는 절연재료로 B종 절연물의 온도 상승한도는 약 몇 [°C]인가?(단, 기준온도는 공기 중에서 40[°C]이다.)

- ① 65 ② 75 ③ 90 ④ 120

 내선 규정에 의하면 절연물의 최고 허용 온도는 다음 표와 같이 규정되어져 있다.
(단위는 [°C]이다.)

절연물의 종류	Y	A	E	B	F	H	C
최고허용온도	90	105	120	130	155	180	180초과

표에 의하면 B종 절연물의 최고 허용온도는 130[°C]이므로, 절연물의 온도 상승한도 = 절연물의 최고 허용온도 - 기준온도 = $130 - 40 = 90$ [°C]가 된다.

- ① 임피던스 ② 리액턴스
③ 서셉턴스 ④ 컨덕턴스

어드미턴스의 실수부는 컨덕턴스, 허수부는 서셉턴스이다.

08 3상 전파 정류회로에서 전원 250[V]일 때 부하에 나타나는 전압 [V]의 최대값은?

- ① 약 177 ② 약 292
③ 약 354 ④ 약 530

🔍 실효값 $E = 250[V]$

직류분 전압 : $E_d = 1.35E = 1.35 \times 250 = 337.5[\text{V}]$
$$\text{최대값 } E_m = \frac{\pi}{2} E_d = \frac{\pi}{2} \times 337.5 \approx 530[\text{V}]$$

09 동기 발전기의 돌발 단락 전류를 주로 제한하는 것은?

- ① 누설 리액턴스 ② 동기 임피던스
- ③ 권선 저항 ④ 동기 리액턴스



동기 발전기의 돌발 단락 전류를 제한하는 것은 누설 리액턴스이다.

10 점유면적이 좁고 운전, 보수에 안전하므로 공장, 빌딩 등의 전기실에 많이 사용되며, 큐비클(cubicle)형이라고 불리는 배전반은?

- ① 라이브 프런트식 배전반
- ② 폐쇄식 배전반
- ③ 포우스트형 배전반
- ④ 데드 프런트식 배전반


11 1[Ah]는 전하량 몇 [C]인가 ?

① 60

② 3,600

③ 600

④ 7,200

 전하량 $1[\text{Ah}] = 1 \times 3,600 [\text{A} \cdot \text{sec} = \text{C}]$


13 옥내배선 공사 중 저압에 애자사용공사를 하는 경우 전선 상호간의 간격은 얼마 이상으로 하여야 하는가 ?

① 2[cm]

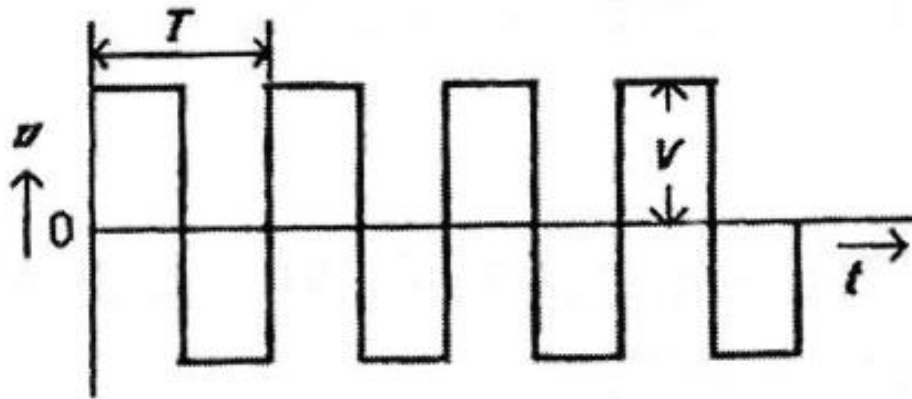
② 4[cm]

③ 6[cm]

④ 8[cm]

 전선 상호간 간격 : 6[cm] 이상

12 [그림]과 같은 비사인파의 제3고조파 주파수는? (단, $V=20[V]$, $T=10[ms]$ 이다.)



① 100[Hz]

② 200[Hz]

③ 300[Hz]

④ 400[Hz]

🔍 기본파의 주파수 $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10 \times 10^{-3}} = 100 [Hz]$

제3고조파는 기본파의 3배이므로 300[Hz]이다.

14 교류 380[V]를 사용하는 공장의 전선과 대지 사이의 절연 저항은 몇 [MΩ] 이상이어야 하는가?

① 0.1

② 1.0

③ 0.5

④ 100



• FELV, 500[V] 이하 이면 1.0[MΩ] 이상이어야 한다.

15 대칭 3상 Δ - Δ 결선에서 선전류와 상전류와의 위상 관계는?

① $\frac{\pi}{3}$ [rad]

② $\frac{\pi}{2}$ [rad]

③ $\frac{\pi}{4}$ [rad]

④ $\frac{\pi}{6}$ [rad]




Δ 결선의 특징 $\dot{I}_l = \sqrt{3} I_p \angle -\frac{\pi}{6}$ [rad]

선전류 I_l 가 상전류 I_p 보다 $\frac{\pi}{6}$ [rad]뒤지는 위상관계가 성립한다.

16 황산구리 용액에 10[A]의 전류를 60분간 흘린 경우 이 때 석출되는 구리의 양은?(단, 구리의 전기화학 당량은 $0.3293 \times 10^{-3}[\text{g/C}]$ 임)

- ① 약 11.86[g] ② 약 5.93[g]
 ③ 약 7.82[g] ④ 약 1.67[g]


 패러데이 법칙 : 전기분해에 의해 전극에서 석출되는 물질의 양

$$W = kQ = kIt [\text{g}]$$

$$= 0.3293 \times 10^{-3} \times 10 \times 60 \times 60 \approx 11.86 [\text{g}]$$

17 금속관 공사에서 노크아웃의 지름이 금속관의 지름보다 큰 경우에 사용하는 재료는?

- ① 로크너트 ② 부싱
 ③ 콘넥터 ④ 링 리듀서

 링 리듀서 : 금속관을 아우트렛 박스에 접속할 때 박스 지름이 금속관보다 클 경우 사용하는 보조 접속 기구

18 직류발전기 중 중권 발전기의 전기자 권선에 균압환을 설치하는 이유는 무엇인가?

- ① 브러시 불꽃 방지 ② 전기자 반작용
③ 파형 개선 ④ 정류개선

중권 발전기는 브러시 부근에 불꽃을 방지하기 위하여 4극 이상의 균압환을 설치한다.

19 자속이 통과하는 면적이 $10[\text{cm}^2]$, 투자율이 1,000인 철심에 $5 \times 10^{-6}[\text{Wb}]$ 인 자속이 통과한다면 자속밀도는 몇 $[\text{Wb}/\text{m}^2]$ 인가?

- ① 5×10^{-3} ② 5×10^{-6}
③ 2×10^{-3} ④ 2×10^{-4}

자속밀도 $B = \frac{\phi}{S} = \frac{5 \times 10^{-6}}{10 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-3} [\text{Wb}/\text{m}^2]$

22 조명기구를 배광에 따라 분류 하는 경우 특정한 장소만을 고조도로 하기 위한 조명 기구는?

- ① 광천장 조명기구 ② 직접 조명기구
③ 전반 확산 조명기구 ④ 반직접 조명기구

직접조명기구는 특정한 장소만을 하향광속 90[%] 이상이 되도록 설계된 조명기구이다.

23 공심 솔레노이드에 자계의 세기가 500[AT/m]를 가한 경우 자속밀도[Wb/m²]은?

- ① $2\pi \times 10^{-4}$ ② $2\pi \times 10^{-3}$
③ $4\pi \times 10^{-3}$ ④ $4\pi \times 10^{-4}$

자속밀도 $B = \mu_0 H = 4\pi \times 10^{-7} \times 500$
 $= 2\pi \times 10^{-4} [\text{Wb/m}^2]$


24 금속 전선관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 일반적으로 그 안측의 반지름은 관안지름의 몇 배 이상이어야 하는가?

① 2배

② 4배

③ 6배

④ 8배

 금속관의 구부리는 경우 굴곡반경 : 관안지름의 6배

25 주위 온도가 일정 상승률 이상이 되는 경우에 작동하는 것으로서 일정한 장소의 열에 의하여 작동하는 화재 감재기는?

- ① 차동식 스포트형 감지기
- ② 차동식 분포형 감지기
- ③ 광전식 연기 감지기
- ④ 이온화식 연기 감지기

🔍 차동식 스포트형 감지기 : 주위온도가 일정상승률 이상이 될 경우 일정한 장소의 열에 의하여 작동하는 감지기로서 화재 발생 시 온도상승의 의해 열전대가 열기전력을 발생하여 릴레이를 동작시켜 붙여 수신기에 화재신고를 보내는 원리

26 수·변전 설비의 고압회로에 흐르는 전류를 표시하기 위해 전류계를 시설할 때 고압회로와 전류계 사이에 시설하는 것은?

- ① 계기용 변압기
- ② 계기용 변류기
- ③ 관통형 변압기
- ④ 권선형 변류기



계기용 변류기(CT) : 대전류를 소전류(5[A])로 변성하여 측정 계기나 전기의 전류원으로 사용하기 위한 전류 변성기

27 다음 중 자기저항의 단위에 해당되는 것은?

- ① $[\Omega]$
- ② $[\text{Wb/AT}]$
- ③ $[\text{H/m}]$
- ④ $[\text{AT/Wb}]$



기자력 $F = NI = R\phi$ [AT]에서

$$\text{자기 저항 } R = \frac{NI}{\phi} [\text{AT/Wb}]$$

28 변압기의 부하 전류 및 전압이 일정하고 주파수만 낮아지면?

- ① 동손이 감소한다.
- ② 동손이 증가한다.
- ③ 철손이 감소한다.
- ④ 철손이 증가한다.



철손과 주파수는 반비례하므로 주파수가 낮아지면 철손이 증가한다.

29 3상 유도전동기의 1차 입력 60[kW], 1차 손실 1[kW], 슬립 3[%] 일 때 기계적 출력 [kW]은?

① 200

② 180

③ 75

④ 57



$$\begin{aligned}
 \text{기계적 출력 } P_g &= (1 - s) \cdot P_1 \\
 &= (1 - s) \cdot (1\text{차 입력} - 1\text{차 손실}) \\
 &= (1 - 0.03) \times (60 - 1) \approx 57 \text{ [kW]}
 \end{aligned}$$

30 3상 농형유도전동기의 Y-Δ 기동 시의 기동토크를 전전압 기동법과 비교했을 때 기동토크는 전전압보다 몇 배가 되는가?

① 3

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

④ $\sqrt{3}$



Y-Δ 기동법은 기동전류와 기동토크가 전전압 기동법보다 $\frac{1}{3}$ 배로 감소한다.

31 셀룰로이드, 성냥, 석유류 등 가연성 위험 물질을 제조 또는 저장하는 장소의 저압 옥내배선 공사 방법이 틀린 것은?

- ① 금속관은 박강전선관 또는 이와 동등 이상의 전선관을 사용한다.
- ② 두께 2.0[mm] 미만의 합성수지제 전선관을 사용한다.
- ③ 배선은 금속관배선, 합성수지관 배선(두께 2.0[mm] 이상) 또는 케이블배선을 한다.
- ④ 합성수지관배선에 사용하는 합성수지관 및 박스 기타 부속품은 손상될 우려가 없도록 시설해야 한다.



셀룰로이드, 성냥, 석유류 등 가연성 위험 물질을 제조 또는 저장하는 장소 : 금속관 공사, 케이블 공사, 두께 2.0[mm] 이상의 합성 수지관 공사

32 정격전압이 100[V]인 직류 발전기가 있다. 무부하 전압 104[V]일 때 이 발전기의 전압 변동률 [%]은?

① 3

② 4

③ 8

④ 10

🔍 전압변동률 $\epsilon = \frac{V_0 - V_n}{V_n} \times 100$
 $= \frac{104 - 100}{100} \times 100 = 4[\%]$

33 유도 전동기의 동기 속도가 N_s , 회전속도가 N 일 때 슬립은?

① $s = \frac{N_s - N}{N}$

② $s = \frac{N - N_s}{N}$

③ $s = \frac{N_s - N}{N_s}$

④ $s = \frac{N_s + N}{N_s}$

🔍 유도전동기의 슬립 $s = \frac{N_s - N}{N_s}$

34 경질비닐관의 규격이 아닌 것은 ?

① 22

② 36

③ 50

④ 70

경질비닐관(합성수지관)의 호칭 : 짝수, 관안지름(내경)으로 표기하며 규격은 14, 16, 22, 28, 36, 42, 54, 70, 82[mm]이 있다.

35 고압 가공전선로에 시설하는 전선 중 옥외용 가교폴리에틸렌 절연 전선의 약호는 ?

① OW

② HIV

③ OC

④ DV

- OW : 옥외용 비닐절연전선
- HIV : 내열용 비닐절연전선
- OC : 옥외용 가교폴리에스틸렌 절연전선
- DV : 인입용 비닐절연전선

36 전선 접속 시 유의사항으로 옳은 것은 ?

- ① 전선의 인장하중이 20[%]가 감소하지 않도록 접속한다.
- ② 전선의 인장하중이 10[%]가 감소하지 않도록 접속한다.
- ③ 전선의 인장하중이 40[%]가 감소하지 않도록 접속한다.
- ④ 전선의 인장하중이 5[%]가 감소하지 않도록 접속한다.

전선 접속 부분의 인장강도(하중)를 20[%] 이상 감소시키지 않아야 한다.

39 가요전선관 공사에서 제1종 가요전선관의 두께는 최소 몇 [mm] 이상인가 ?

① 2.0

② 1.0

③ 0.6

④ 0.8



가요전선관 시설 방법

- 가요 전선관은 건조하고 점검할 수 있는 은폐장소에 사용한다.
제1종 가요전선관의 두께는 0.8 [mm] 이상

40 다음 중 자기소호 기능이 가장 좋은 소자는?

① SCR

② GTO

③ TRIAC

④ LASCR



GTO(gate turn-off thyristor)는 게이트 신호로 on-off가 자유로 우며 개폐 동작이 빠르고 주로 직류의 개폐에 사용되며 자기소 호기능이 가장 좋다.

41 접착력은 떨어지나 절연성, 내온성, 내유성이 좋아 연
피케이블의 접속에 사용되는 테이프는?

① 고무 테이프

② 리노 테이프

③ 비닐 테이프

④ 자기 용착 테이프

리노테이프 : 절연성, 내온성, 내유성이 좋으면 연피 케이블 접
속에 사용되는 테이프

42 중성점 접지용 접지도체는 공칭단면적 단면적 몇
[mm²] 이상의 연동선 또는 동등 이상의 단면적 및
강도를 가져야 하는가?

① 4

② 6

③ 10

④ 16

중성점 접지용 접지도체는 공칭단면적 16[mm²] 이상의 연동선
또는 동등 이상의 단면적 및 세기를 가져야 한다.

43 6,600[V], 1,000[kVA] 3상 변압기의 저압측 전류 (㉠) 와 역률 70[%]일 때 출력 (㉡)은 ?

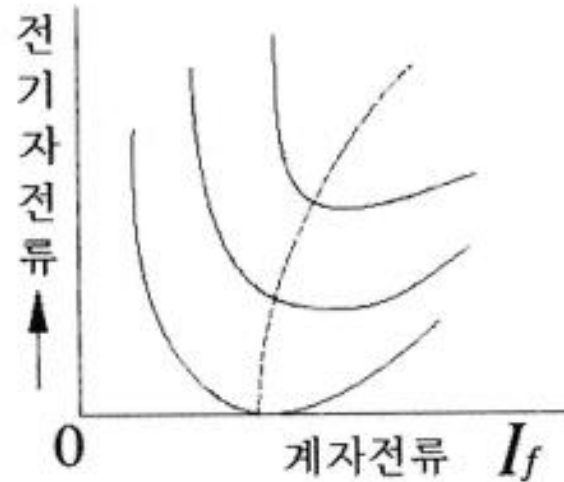
- ① 67.8[A], 700[kW] ② 87.5[A], 700[kW]
 ③ 78.5[A], 600[kW] ④ 76.8[A], 600[kW]

🔍 3상 피상전력 $P_a = \sqrt{3} VI$ [VA]이므로

$$\text{전류 } I = \frac{P_a}{\sqrt{3} V} = \frac{1,000}{\sqrt{3} \times 6.6} = 87.5 \text{ [A]}$$

$$\text{출력 } P = P_a \cos \theta = 1,000 \times 0.7 = 700 \text{ [kW]}$$

44 그림은 동기기의 위상 특성 곡선을 나타낸 것이다. 전기자 전류가 가장 작게 흐를 때의 역률은?



- ① 1 ② 0.9
③ 0.8 ④ 0

🔍 V곡선에서 전기자 전류가 가장 작게 흐를 때는 V곡선의 최저점이고 역률은 1인 상태이다.

45 직류전동기의 전압강하를 보상하기 위한 승압용 발전기는 ?

- ① 가동 복권 발전기
- ② 직권 발전기
- ③ 분권 발전기
- ④ 차동 복권 발전기

직권발전기 : 특성곡선이 부하전류에 거의 비례해서 전압이 상승하는 부분을 이용하여 전압강하를 보상하기 위한 승압용 발전기이다.

46 공기 중에서 1[Wb]의 자극으로부터 나오는 자력선의 총수는 몇 개인가?

- ① 6.33×10^4
- ② 7.96×10^5
- ③ 8.855×10^3
- ④ 1.256×10^6

자력선의 총수 $N = \frac{m}{\mu_o} = \frac{1}{4\pi \times 10^{-7}} = 7.96 \times 10^5$

47 정격 전압 100[V], 전기자 전류 10[A], 전기자저항 1 [Ω]인 직류 분권 전동기의 회전수가 1,500[rpm] 일 때 역기전력[V]은 ?

① 110

② 100

③ 90

④ 75



직류분권 전동기의 역기전력

$$E = V - I_a R_a = 100 - 10 \times 1 = 90 \text{ [V]}$$

48 가공케이블 시설 시 조가용선에 금속테이프 등을 사용하여 케이블 외장을 견고하게 붙여 조가하는 경우 나선형으로 금속제 테이프를 감는 간격은 몇 [cm]이하를 확보하여 감아야 하는가?

① 50

② 30

③ 20

④ 10




조가용선(케이블을 매달아 시설하는 강선) 시설원칙

- 전선의 굵기 : 22[mm²] 아연도철연선
- 행거간격 : 50[cm] 이하
- 금속제 테이프 감는 간격 : 20[cm] 이하


49 변압기에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 전압을 변성한다.
- ② 정격출력은 1차측 단자를 기준으로 한다.
- ③ 전력을 발생하지 않는다.
- ④ 변압기의 정격 용량은 피상전력으로 표시한다.

 변압기의 정격 출력은 2차측 단자를 기준으로 한다.

50 케이블 공사에 의한 저압 옥내배선에서 캡타이어 케이블을 조영재의 아랫면 또는 옆면에 따라 붙이는 경우에는 전선의 지지점간의 거리는 몇 [m] 이하이어야 하는가?

- ① 1.5
- ② 1
- ③ 2
- ④ 0.8

 캡타이어 케이블을 조영재에 따라 지지하는 경우 지지점간의 거리는 1[m] 이하로 한다.

51 지름 2.6[mm], 길이 1,000[m]인 구리선의 전기저항은 몇[Ω]인가?(단, 구리선의 고유저항은 $1.69 \times 10^{-8} [\Omega \cdot \text{m}]$ 이다.)

① 2.1

② 3.2

③ 8

④ 12

🔍 전선의 지름 $D = 2.6 [\text{mm}] = 2.6 \times 10^{-3} [\text{m}]$
 전선의 전기저항 $R = \rho \frac{l}{S} = \rho \frac{4l}{\pi D^2}$

$$= 1.69 \times 10^{-8} \times \frac{4 \times 1,000}{3.14 \times (2.6 \times 10^{-3})^2} \approx 3.2 [\Omega]$$

52 단상 반파 정류 회로에서 출력 전압은?(단, V 는 실효값이다.)

① 0.45[V]

② $2\sqrt{2}$ [V]

③ $\sqrt{2}$ [V]

④ 0.9[V]

🔍 단상 반파 정류 회로의 출력 전압은 직류분이므로

$$V_d = \frac{\sqrt{2}}{\pi} V = 0.45 [\text{V}]$$

53 선간 전압 200[V]인 대칭 3상 Y결선 부하의 저항, $R = 4[\Omega]$ 리액턴스 $X_L = 3[\Omega]$ 인 경우 부하에 흐르는 전류는 몇 [A]인가?

① 5

② 20

③ 23.1

④ 115.5

🔍 부하에 걸리는 전압은 상전압이므로

$$V_P = \frac{\text{선간전압}}{\sqrt{3}} = \frac{200}{\sqrt{3}} [\text{V}]$$

부하에 흐르는 전류

$$I = \frac{V_P}{Z_P} = \frac{\frac{200}{\sqrt{3}}}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{40}{\sqrt{3}} = 23.1 [\text{A}]$$

54 두 개의 평행한 도체가 진공 중(또는 공기 중)에 20[cm] 떨어져 있고, 100[A]의 같은 크기의 전류가 흐르고 있을 때 1[m]당 발생하는 힘의 크기[N]는?

① 0.1

② 0.01

③ 10

④ 1

🔍 평행 도체 사이에 작용하는 힘의 세기

$$F = \frac{2I_1 I_2}{r} \times 10^{-7} [\text{N/m}]$$

$$= \frac{2 \times 100 \times 100}{0.2} \times 10^{-7} = 10^{-2} = 0.01 [\text{N/m}]$$

55 기전력 120[V], 내부저항(r)이 15[Ω]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

🔍 최대전력전달조건 $r = R[\Omega]$

$$\text{최대전력 } P_m = \frac{E^2}{4r} = \frac{120^2}{4 \times 15} = 240 [\text{W}]$$


56 단상 전력계 2대를 사용하여 2전력계법으로 3상 전력을 측정하고자 한다. 두 전력계의 지시값이 각각 P_1 , P_2 [W]이었다. 3상 전력 P [W]를 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① $P = P_1 + P_2$
- ② $P = \sqrt{3}(P_1 \times P_2)$
- ③ $P = P_1 \times P_2$
- ④ $P = P_1 - P_2$

 2전력계법에 의한 유효전력 $P = P_1 + P_2$ [W]

57 설치 면적과 설치비용이 많이 들지만 가장 이상적이고 효과적인 진상용 콘덴서 설치 방법은?

- ① 수전단 모선에 설치
- ② 수전단 모선과 부하 측에 분산하여 설치
- ③ 부하 측에 분산하여 설치
- ④ 가장 큰 부하 측에만 설치

 진상용 콘덴서는 역률 개선하기 위한 가장 효과적인 방법은 부하 측에 분산하여 설치한다.

58 권선형 유도전동기에서 회전자 권선에 2차 저항기를 삽입하면 어떻게 되는가 ?

- ① 회전수가 커진다.
- ② 변화가 없다.
- ③ 기동전류가 작아진다.
- ④ 기동토크가 작아진다.

☞ 비례추이에 의하여 2차 저항기를 삽입하면 기동전류는 작아지고 기동토크는 커진다.

59 3상 교류회로의 선간전압이 13,200[V], 선전류가 800[A], 역률 80[%] 부하의 소비전력은 약 몇 [MW]인가?

① 4.88

② 8.45

③ 14.63

④ 25.34

3상 교류 전력 $P = \sqrt{3} VI \cos \theta$ [W]
 $V = 13.2$ [kV], 전류 $I = 0.8$ [kA]를 대입시키면 단위 [MW]가 된다.
 $P = \sqrt{3} \times 13.2 \times 0.8 \times 0.8 = 14.63$ [MW]

60 단면적 A [m²], 자로의 길이 l [m], 투자율 μ , 권수 N 회인 환상 철심의 자체 인덕턴스[H]는?

① $\frac{\mu AN^2}{l}$

② $\frac{AN^2}{4\pi\mu}$

③ $\frac{4\pi AN^2}{l}$

④ $\frac{\mu LN^2}{A}$

자기인덕턴스식 $L \frac{N\phi}{I} = \frac{\mu AN^2}{l}$ [H]

9

01 ①	02 ②	03 ③	04 ②	05 ④
06 ③	07 ④	08 ④	09 ①	10 ②
11 ②	12 ③	13 ③	14 ②	15 ④
16 ①	17 ④	18 ①	19 ①	20 ②
21 ②	22 ②	23 ①	24 ③	25 ①
26 ②	27 ④	28 ④	29 ④	30 ②
31 ②	32 ②	33 ③	34 ③	35 ③
36 ①	37 ②	38 ①	39 ④	40 ②
41 ②	42 ④	43 ②	44 ①	45 ②
46 ②	47 ③	48 ③	49 ②	50 ②
51 ②	52 ①	53 ③	54 ②	55 ④
56 ①	57 ③	58 ③	59 ③	60 ①