

전기기능사 필기

CBT 기출 + 예상문제

6

01 지선의 안전율은 2.5 이상으로 하여야 한다. 이 경우 허용최저인장하중은 몇 [kN] 이상으로 하여야 하는가?

- ① 4.31
- ② 6.8
- ③ 9.8
- ④ 0.68



지선 시설 규정

- 안전율은 2.5 이상일 것
- 지선의 허용 인장 하중은 4.31 [kN] 이상일 것
- 소선 3 가닥 이상의 아연도금 연선일 것

02 전선관의 종류에서 규격이 박강전선관의 규격 (mm)이 아닌 것은?

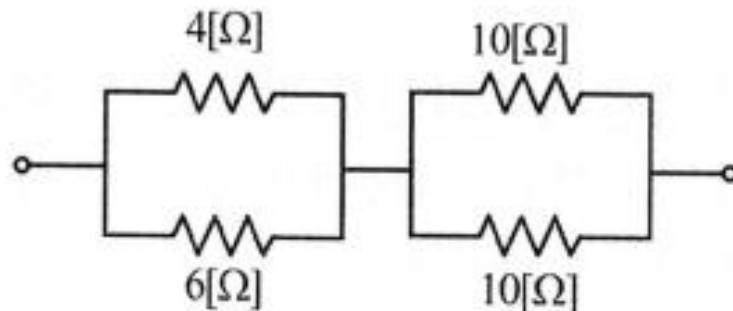
- ① 15
- ② 19
- ③ 16
- ④ 25



박강 전선관 : 두께 1.2[mm] 이상의 얇은 전선관

- 호칭 : 관 바깥지름의 크기에 가까운 홀수
- 종류(8종류) : 15, 19, 25, 31, 39, 51, 63, 75[mm]

03 [그림]과 같은 회로에서 합성저항은 몇 [Ω]인가?

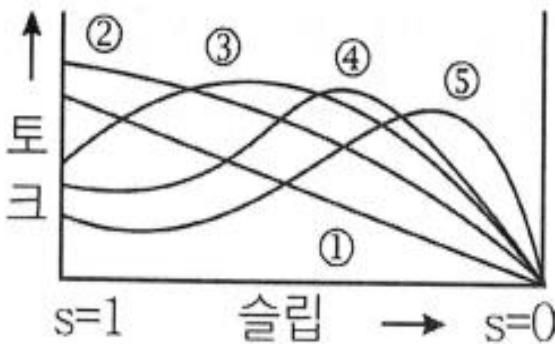


- ① 6.6
- ② 7.4
- ③ 8.7
- ④ 9.4



합성저항 합성저항 = $\frac{4 \times 6}{4 + 6} + \frac{10 \times 10}{10 + 10} = 7.4[\Omega]$

04 교류 전동기를 기동할 때 [그림]과 같은 기동 특성을 가지는 전동기는? (단, 곡선 (ㄱ) – (ㅁ)는 기동 단계에 대한 토크 특성 곡선이다.)



- ① 반발 유도 전동기
- ② 2중 농형 유도 전동기
- ③ 3상 분권 정류자 전동기
- ④ 3상 권선형 유도 전동기



3상 권선형 유도전동기의 토크 곡선

2차 입력과 토크는 정비례하므로 2차 입력식을 통해서 토크와 슬립의 관계를 파악할 수 있으며 2차 입력식에서 전동기 정지 상태, 4에서 전동기가 기동하여 속도가 상승할 때 슬립 변화에 따른 토크 곡선을 얻을 수 있다.

05 30[W] 전열기에 220[V], 주파수 60[Hz]인 전압을 인가한 경우 평균 전압[V]은 ?

① 198

② 150

③ 220

④ 300



전압의 최대값 $V_m = 220\sqrt{2} [V]$

$$\text{평균값 } V_{av} = \frac{2}{\pi} V_m = \frac{2}{\pi} \times 220\sqrt{2} = 198 [V]$$

※ 쉬운 풀이 $V_{av} = 0.9V = 0.9 \times 220 = 198 [V]$

- 실효값이 평균값보다 약 1.1배 크다.

- 평균값이 실효값보다 약 0.9배 작다.

06 다음 중 과전류 차단기를 설치하는 곳은?

- ① 접지공사를 한 저압 가공 전선의 접지측 전선
- ② 접지공사의 접지선
- ③ **③ 전동기 간선의 전압 측 전선**
- ④ 다선식 전로의 중성선



과전류 차단기의 시설 장소

- 발전기나 전동기, 변압기 등과 같은 기계 기구를 보호하는 장소
- 송전 선로나 배전 선로 등에서 보호를 요하는 장소
- 인입구나 간선의 전원 측 및 분기점 등 보호 또는 보안상 필요한 장소

07 동기발전기에서 전기자 전류가 유도 기전력보다 $\frac{\pi}{2}$

[rad] 앞선 전류가 흐르는 경우 나타나는 전기자 반작용은?

- ① 교차 자화 작용
- ② 증자 작용
- ③ 감자 작용
- ④ 직축 반작용



발전기의 전기자 반작용

- 동상전류 : 교차 자화작용
- 뒤진 전류 : 감자 작용
- 앞선 전류 : 증자 작용

08 직류전동기의 규약효율을 표시하는 식은?

$$\textcircled{1} \quad \frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100 [\%]$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{\text{출력}}{\text{입력}} \times 100 [\%]$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}} \times 100 [\%]$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{\text{입력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100 [\%]$$



$$\text{직류기의 규약 효율(입력 기준)} = \frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}} \times 100 [\%]$$

09 변압기유의 열화방지와 관계가 가장 먼 것은?

8

- ① 불활성 질소
- ② 콘서베이터
- ③ 브리더
- ④ 부싱



변압기유의 열화방지 대책 : 브리더 설치, 콘서베이터 설치, 불활성 질소봉입

10 절연 전선으로 가선된 배전 선로에서 활선 상태인 경우 전선의 피복을 벗기는 것은 매우 곤란한 작업이다. 이런 경우 활선 상태에서 전선의 피복을 벗기는 공구는?

- ① 데드엔드 커버
- ② 애자커버
- ③ 와이어 통
- ④ 전선 피박기



배전 선로 공사용 활선 공구

- 와이어 통(wire tong) : 가선공사에서 활선을 움직이거나 작업권 밖으로 밀어내서 안전한 장소로 전선을 옮길 때 사용하는 절연봉
- 데드 엔드커버 : 배전선로 활선 작업 시 작업자가 현수애자 등에 접촉하여 발생하는 안전 사고 예방을 위해 전선 작업 개소의 애자 등의 충전부를 방호하기 위한 절연커버
- 전선 피박기 : 활선 상태에서 전선 피복을 벗기는 공구. 활선 피박기라고도 한다.

11 1대 용량이 250[kVA]인 변압기를 Δ 결선 운전중 1대가 고장이 발생하여 2대로 운전할 경우 부하에 공급할 수 있는 최대 용량(kVA)은 ?

- ① 250
- ② 433
- ③ 500
- ④ 300



V결선 용량 $P_V = \sqrt{3} \times P_{\Delta 1} = \sqrt{3} \times 250 = 433[\text{kVA}]$

12 보호를 요하는 회로의 전류가 어떤 일정한 값(정정 값) 이상으로 흘렀을 때 동작하는 계전기는?

- ① 과전류 계전기
- ② 과전압 계전기
- ③ 부족전압 계전기
- ④ 비율 차동 계전기



전류가 정정값 이상이 되면 동작하는 계전기는 과전류 계전기이다.

13 두 금속을 접속하여 여기에 전류를 흘리면, 출열 외에 그 접점에서 열의 발생 또는 흡수가 일어나는 현상은?

- ① 출 효과
- ② 홀 효과
- ③ 제벡 효과
- ④ 펠티에 효과



펠티에 효과 : 두 금속을 접합하여 접합점에 전류를 흘려주면 열의 흡수, 또는 방열이 발생하는 현상

14 병렬운전 중인 동기발전기의 유도기전력이 2,000[V], 위상차 60° 일 경우 유효순환전류는 얼마인가? (단, 동기임피던스는 $5[\Omega]$ 이다.)

- ① 500
- ② 1,000
- ③ 20
- ④ 200



$$\begin{aligned} \text{유효 순환 전류 } I_C &= \frac{E}{Z_s} \sin \frac{\delta}{2} \\ &= \frac{2,000}{5} \times \sin \frac{60^\circ}{2} \\ &= \frac{2,000}{5} \times \frac{1}{2} = 200 [\text{A}] \end{aligned}$$

15 전주 외등을 전주에 부착하는 경우 전주외등은 하단으로부터 몇 [m] 이상 높이에 시설 하여야 하는가?(단, 교통에 지장이 없는 경우이다.)

① 3.0

② 3.5

③ 4.0

④ 4.5



전주외등 : 대지전압 300[V] 이하 백열전등이나 수은등 등을 배전선로의 지지물 등에 시설하는 등

- 기구부착높이 : 하단에서 지표상 4.5[m] 이상(단, 교통지장 없을 경우 3.0[m] 이상)
- 돌출 수평거리 : 1.0[m] 이상

16 5[Ω]의 저항 4개, 10[Ω]의 저항 3개, 100[Ω]의 저항 1개가 있다. 이들을 모두 직렬 접속할 때 합성저항 [Ω]은?

① 75

② 50

③ 150

④ 100



$$R_{\text{total}} = 5 \times 4 + 10 \times 3 + 100 \times 1 = 150 [\Omega]$$

17 450/750[V] 일반용 단심 비닐절연전선의 약호는?

- ① FI
- ② RI
- ③ NR
- ④ RI



NR : 450/750[V] 일반용 단심 비닐절연전선

18 불연성 먼지가 많은 장소에 시설할 수 없는 저압 옥내 배선의 방법은?

- ① 금속관공사
- ② 애자사용공사
- ③ 케이블공사
- ④ 플로어덕트 공사



불연성 먼지(정미소, 제분소)가 많은 장소 : 금속관 공사, 케이블 공사, 합성수지관 공사, 가요전선관 공사, 애자사용 공사, 금속덕트 및 버스덕트 공사, 캡타이어 케이블 공사

19 최대사용전압이 70[kV]인 중성점 직접 접지식 전로의 절연내력 시험 전압은 몇 [V]인가?

- ① 35,000[V]
- ② 42,000[V]
- ③ 50,400[V]
- ④ 44,800[V]



절연내력 시험 : 최대 사용전압이 60[kV] 이상인 중성점 직접 접지식 전로의 절연내력 시험은 최대 사용전압의 0.72배의 전압을 연속으로 10분간 가할 때 견디는 것으로 하여야 한다.

$$\text{시험전압} = 70,000 \times 0.72 = 50,400[V]$$

20 소세력 회로의 전선을 조영재에 붙여 시설하는 경우에 틀린 것은?

- ① 전선이 손상을 받을 우려가 있는 곳에 시설하는 경우에는 적당한 방호장치를 할 것
- ② 전선은 코드 · 캡타이어 케이블 또는 케이블일 것
- ③ 케이블 이외에는 공칭단면적 $2.5[\text{mm}^2]$ 이상의 연동선 또는 이와 동등 이상의 것을 사용할 것
- ④ 전선은 금속제의 수관 · 가스관 또는 이와 유사한 것과 접촉하지 아니하도록 시설할 것



전선을 조영재에 붙여 시설하는 소세력 회로의 배선 공사

- 전선 : 코드, 캡타이어 케이블, 케이블 사용
- 케이블 이외에는 공칭단면적 $1[\text{mm}^2]$ 이상의 연동선 또는 이와 동등 이상의 것일 것

21 히스테리시스 곡선이 세로축과 만나는 점의 값은 무엇을 나타내는가?

- ① 자속밀도
- ② 잔류자기
- ③ 보자력
- ④ 자기장



히스테리시스 곡선에서

- 세로축(종축)과 만나는 점 : 잔류자기
- 가로축(횡축)과 만나는 점 : 보자력

22 금속관과 금속관을 접속할 때 커플링을 사용하는데 커플링을 접속할 때 사용되는 공구는?

- ① 히키
- ② 녹 아웃 펀치
- ③ 파이프 커터
- ④ 파이프 렌치



- 금속관 절단 공구 : 파이프 커터, 파이프 바이스
- 오스터 : 금속관에 나사내는 공구
- 녹 아웃 펀치 : 콘크리트벽에 구멍을 뚫는 공구
- 파이프 렌치 : 금속관 접속부분을 조이는 공구

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

① 3

② 4

③ 5

④ 6

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

24 지선의 중간에 넣는 애자의 명칭은?

① 곡핀 애자

② 구형애자

③ 현수애자

④ 편 애자



지선의 중간에 사용하는 애자를 구형애자, 지선애자, 옥애자, 구슬애자라고 한다.

25 직류 분권전동기를 운전하던 중 계자 저항을 증가시키면 회전속도는?

- ① 감소한다.
- ② 정지한다.
- ③ 변화없다.
- ④ 증가한다.

☞ 분권 전동기의 계자저항을 증가시키면 자속이 감소하므로 회전 속도는 증가한다.

$$\text{회전수 } N = K \frac{V - I_a R_a}{\phi} [\text{rpm}]$$

계자저항 $R_f \uparrow \propto$ 자속 $\Phi_f \propto$ 회전수 $N \uparrow$

26 코드나 케이블 등을 기계 기구의 단자 등에 접속할 때 몇 [mm^2]가 넘으면 [그림]과 같은 터미널러그(압착단자)를 사용하여야 하는가?

- ① 6
- ② 4
- ③ 8
- ④ 10



☞ 터미널 러그 : 코드 또는 캡타이어 케이블과 전기사용 기계기구 와 접속하는 압착 단자

- 동전선과 전기기계 기구 단자의 접속은 접속이 완전하고 헐 거워질 우려가 없도록 해야 한다.
- 기구단자가 누름나사형, 크램프형이거나 이와 유사한 구조가 아닌 경우는 단면적 6 [mm^2] 를 초과하는 연선에 터미널 러그 를 부착할 것

27 COS를 설치하는 경우 완금의 설치위치는 전력선용 완금으로부터 몇 [m] 위치에 설치해야하는가?

- ① 0.75[m]
- ② 0.45[m]
- ③ 0.9[m]
- ④ 1.0[m]



COS용 완철을 설치하는 경우 최하단 전력선용 완철에서 0.75[m] 하부에 설치한다.

28 하나의 콘센트에 두 개 이상의 플러그를 꽂아 사용할 수 있는 기구는?

- ① 코드 접속기
- ② 멀티 탭
- ③ 테이블 탭
- ④ 아이언 플러그



접속 기구

- 멀티 탭 : 하나의 콘센트에 여러 개의 전기기계 기구를 끼워 사용하는 것
- 테이블 탭(table tap) : 코드 길이가 짧을 때 연장 사용하는 것

29 전기 기기의 철심 재료로 규소 강판을 성층하여 사용하는 이유로 가장 적당한 것은?

- ① 동손 감소
- ② 히스테리시스손 감소
- ③ 맴돌이 전류손 감소
- ④ 풍손 감소



규소강판을 성층하여 사용하는 이유는 맴돌이 전류손을 감소시키기 위한 대책이다.

30 역회전이 불가능한 단상 유도 전동기는 다음 중 어느 것인가?

- ① 분상 기동형
- ② 셰이딩 코일형
- ③ 콘덴서 기동형
- ④ 반발 기동형



단상 유도전동기의 하나인 셰이딩 코일형은 계자 사이에 철심을 넣은 전동기로서 역회전하게 되면 철편 때문에 회전이 되지 않는 전동기이다.

31 실효값 20[A], 주파수 $f = 60 [\text{Hz}]$, $0[^{\circ}]$ 인 전류의 순시값 $i [\text{A}]$ 를 수식으로 옳게 표현한 것은?

- ① $i = 20 \sin(60\pi t)$
- ② $i = 20\sqrt{2} \sin(120\pi t)$
- ③ $i = 20 \sin(120\pi t)$
- ④ $i = 20\sqrt{2} \sin(60\pi t)$

 순시값 전류 $i(t) = \text{실효값} \times \sqrt{2} \sin(2\pi ft + \theta)$
 $= \sqrt{2} I \sin(\omega t + \theta) = 20\sqrt{2} \sin(120\pi t) [\text{A}]$

32 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 자기소호기능이 가장 좋다.

33 평균값이 100[V]일 때 실효값은 얼마인가?

- ① 90
- ② 111
- ③ 63.7
- ④ 70.7



평균값 $V_{av} = \frac{2}{\pi} V_m$ [V]이므로

$$\bullet \text{최대값 } V_m = V_{av} \times \frac{\pi}{2} = 100 \times \frac{\pi}{2} [\text{V}]$$

$$\bullet \text{실효값 } V = \frac{V_m}{\sqrt{2}} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} \times V_{av} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} \times 100 = 111 [\text{V}]$$

$$\ast V = 1.11 V_{av} = 1.11 \times 100 = 111 [\text{V}]$$

34 동기 발전기의 병렬 운전 중 기전력의 위상차가 발생하면 어떤 현상이 나타나는가?

- ① 무효 횡류
- ② 유효 순환 전류
- ③ 무효 순환 전류
- ④ 고조파 전류



동기발전기 병렬운전 조건중 기전력의 위상차가 발생하면 유효 순환전류(동기화전류)가 흐르며 동기화력을 발생시켜서 위상이 일치된다.

35 1차 전압 6,000[V], 2차 전압 200[V], 주파수 60[Hz]의 변압기가 있다. 이 변압기의 권수비는?

① 20

② 30

③ 40

④ 50

변압기 권수비 $a = \frac{E_1}{E_2} = \frac{6,000}{200} = 30$

36 전압 200[V]이고 $C_1 = 10[\mu\text{F}]$ 와 $C_2 = 5[\mu\text{F}]$ 인 콘덴서를 병렬로 접속하면 C_2 에 분배되는 전하량은 몇 [μC]인가?

① 200

② 2,000

③ 500

④ 1,000

C_2 에 축적되는 전하량

$$Q_2 = C_2 V = 5 \times 200 = 1,000 [\mu\text{C}]$$

37 동기 발전기의 병렬운전 조건이 아닌 것은?

- ① 기전력의 크기가 같을 것
- ② 기전력의 위상이 같을 것
- ③ 기전력의 주파수가 같을 것
- ④ 기전력의 임피던스가 같을 것



동기발전기 병렬 운전 조건

- 기전력의 크기가 일치할 것
- 기전력의 위상이 일치할 것
- 기전력의 주파수가 일치할 것
- 기전력의 파형이 일치할 것

38 전압비가 13,200/220[V]인 단상 변압기의 2차 전류가 120[A]일 때 변압기의 1차 전류는 얼마인가?

- | | |
|-------|------|
| ① 100 | ② 20 |
| ③ 10 | ④ 2 |



권수비 $a = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$ 에서

$$a = \frac{E_1}{E_2} = \frac{13,200}{220} = 60 \text{이므로}$$

$$I_1 = \frac{I_2}{a} = \frac{120}{60} = 2 \text{[A]}$$

39 다음중 접지 저항을 측정하기 위한 방법은?

- ① 전류계, 전압계
- ② 전력계
- ③ 휘트스톤 브리지법
- ④ 코올라우시 브리지법



접지저항 측정 방법 : 접지저항계, 코올라우시 브리지법, 어스 테스터기

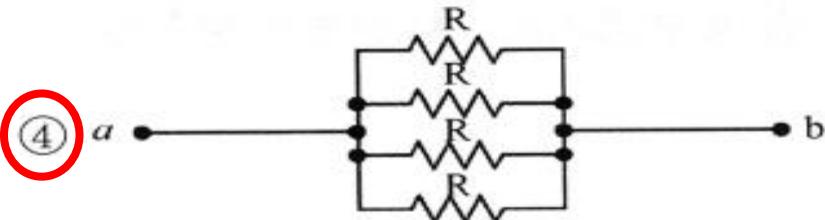
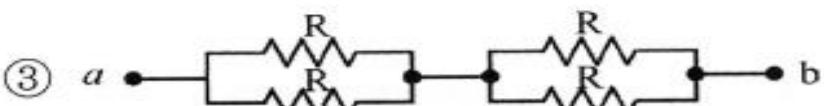
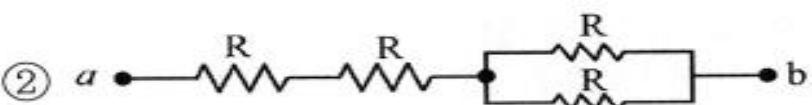
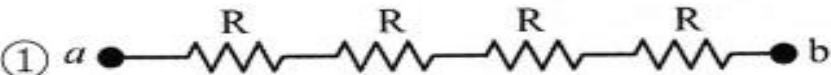
40 정격전압 200[V], 60[Hz]인 전동기의 주파수를 50[Hz]로 사용하면 회전속도는 어떻게 되는가?

- ① 0.833배로 감소한다.
- ② 1.1배로 증가한다.
- ③ 변화하지 않는다.
- ④ 1.2배로 증가한다.



전동기의 회전수는 $N = \frac{120f}{P}$ [rpm]로서 주파수에 비례하므로 주파수가 60[Hz]→50[Hz]로 $\frac{50}{60} = 0.833$ 배로 감소하면 회전속도도 0.833배로 감소한다.

41 같은 저항 4개를 [그림]과 같이 연결하여 $a - b$ 간에 일정 전압을 가했을 때 소비 전력이 가장 큰 것은 어느 것인가?



각 회로에 소비되는 전력은 전압은 일정하고 합성저항이 다르므로 $P = \frac{V^2}{R}$ 식에 적용하며 R 에 반비례하므로 소비전력이 가장 크려면 합성저항이 가장 작은 회로이므로 ④번이 된다.

① 합성 저항이 $4R[\Omega]$

② 합성 저항 $R_0 = 2R + \frac{R}{2} = 2.5R[\Omega]$

③ 합성 저항 $R_0 = \frac{R}{2} \times 2 = R[\Omega]$

④ 합성 저항 $R_0 = \frac{R}{4} = 0.25R[\Omega]$

42 다음 물질 중 강자성체로만 짹지어진 것은?

26

- ① 니켈, 코발트, 철
- ② 구리, 비스무트, 코발트, 망간
- ③ 철, 구리, 니켈, 아연
- ④ 철, 니켈, 아연, 망간



강자성체는 비투자율이 아주 큰 물질로서 철, 니켈, 코발트, 망간 등이 있다.

43 두 평행도선 사이의 거리가 1[m]인 왕복도선 사이에 1[m]당 작용하는 힘의 세기가 $18 \times 10^{-7} [N]$ 일 경우 전류의 세기(A)는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4



평행 도선 사이에 작용하는 힘의 세기

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

$$F = \frac{2I^2}{1} \times 10^{-7} [N/m] = 18 \times 10^{-7} [N/m]$$

$$I^2 = 9 \text{ 이므로 } I = 3[A]$$

44 두 자극의 세기가 m^1, m^2 [Wb], 거리가 r [m]인 작용하는 자기력의 크기(N)는 얼마인가?

① $k \frac{m_1 \cdot m_2}{r}$

② $k \frac{r}{m_1 \cdot m_2}$

③ $k \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$

④ $k \frac{r^2}{m_1 \cdot m_2}$



쿨롱의 법칙 : 두 자극 사이에 작용하는 자력의 크기는 양 자극의 세기의 곱에 비례하며, 자극 간의 거리의 제곱에 비례한다.

$$\text{쿨롱의 법칙 } F = k \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} = \frac{m_1 \cdot m_2}{4\pi\mu_0 r^2} [\text{N}]$$

45 전류를 계속 흐르게 하려면 전압을 연속적으로 만들어 주는 어떤 힘이 필요하게 되는데, 이 힘을 무엇이라 하는가?

① 자기력

② 기전력

③ 전자력

④ 전기장



전기회로에서 전위차를 일정하게 유지시켜 전류가 연속적으로 흐를 수 있도록 하는 힘을 기전력이라 한다.

46 권선형 유도전동기 기동시 회전자 측에 저항을 넣는 이유는?

- ① 기동 전류를 감소시키기 위해
- ② 기동 토크를 감소시키기 위해
- ③ 회전수를 감소시키기 위해
- ④ 기동 전류를 증가시키기 위해



권선형 유도전동기의 외부저항을 접속하면 기동전류는 감소하고 기동토크는 증가하며 역률은 개선된다.

47 부흐홀츠 계전기의 설치 위치로 가장 적당한 곳은?

- ① 변압기 주 탱크 내부
- ② 변압기 주 탱크와 콘서베이터 사이
- ③ 변압기 고압 측 부싱
- ④ 콘서베이터 내부



변압기 내부고장으로 인한 온도 상승 시 유증기를 검출하여 동작하는 계전기로서 변압기와 콘서베이터를 연결하는 파이프 도중에 설치한다.

48 3상 전파 정류회로에서 출력전압의 평균 전압 값은? (단, V는 선간 전압의 실효값이다.)

- ① 0.45V
- ② 0.9V
- ③ 1.17V
- ④ 1.35V



정류기의 직류전압(평균값)의 크기

- 단상 반파 정류분 $E_d=0.45[V]$
- 단상 전파 정류분 $E_d=0.9[V]$
- 3상 반파 정류분 $E_d=1.17[V]$
- 3상 전파 정류분 $E_d=1.35[V]$

49 다음 [보기] 중 금속관, 케이블, 합성수지관, 애자사용 공사가 모두 가능한 특수 장소를 옳게 나열한 것은?

<보기>

- ① 화약류 등의 위험 장소
- ② 부식성 가스가 있는 장소
- ③ 위험물 등이 존재하는 장소
- ④ 불연성 먼지가 많은 장소
- ⑤ 습기가 많은 장소

① ①, ③, ⑤

③ ②, ④, ⑤

② ①, ②, ④

④ ②, ③, ④



금속관, 케이블 공사는 어느 장소든 모두 가능하지만 합성수지관은 ①번 공사가 불가능하고 애자사용공사는 ①, ③ 번 공사가 불가능하므로 모두 가능한 특수 장소는 ②, ④, ⑤번이 된다.

50 다음 중 자기저항의 단위에 해당되는 것은?

① Ω

③ H/m

② Wb/AT

④ AT/Wb



기자력 $F = NI = R\phi [AT]$

자기 저항 : 자속의 통과를 방해하는 성분

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

51 직류 직권 전동기에서 벨트를 걸고 운전하면 안 되는 이유는?

- ① 벨트가 마멸 보수가 곤란하므로
- ② 벨트가 벗어지면 위험 속도에 도달하므로
- ③ 직결하지 않으면 속도 제어가 곤란하므로
- ④ 손실이 많아지므로



직류 직권전동기는 정격 전압하에서 무부하특성을 지니므로, 벨트가 벗겨지면 속도는 급격히 상승하여 위험속도에 도달할 수 있다.

52 가공전선로의 지지물에서 다른 지지물을 거치지 아니하고 수용장소의 인입선 접속점에 이르는 가공전선을 무엇이라 하는가?

- ① 가공전선
- ② 가공인입선
- ③ 지선
- ④ 연접인입선



가공전선로의 지지물에서 다른 지지물을 거치지 아니하고 수용장소의 인입선 접속점에 이르는 가공전선을 가공인입선이라고 한다.

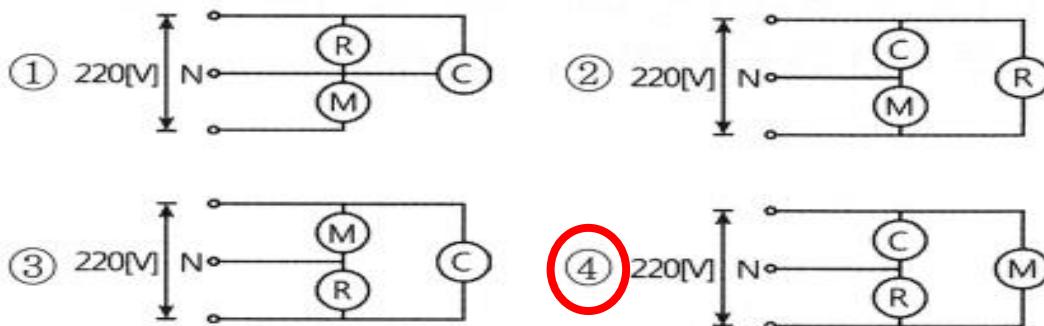
53 전류에 의해 만들어지는 자기장의 방향을 알기 쉽게 정의한 법칙은?

- ① 플레밍의 왼손 법칙
- ② 양페르의 오른 나사 법칙
- ③ 렌츠의 자기 유도 법칙
- ④ 패러데이의 전자 유도 법칙



양페르의 오른 나사 법칙 : 전류에 의한 자기장(자기력선)의 방향을 알기 쉽게 정의한 법칙

54 110/220[V] 단상 3선식 회로에서 110[V] 전구 R, 110[V] 콘센트 C, 220[V] 전동기 M의 연결이 올바른 것은?



전구와 콘센트는 110[V]를 사용하므로 전선과 중성선 사이에 연결해야하고 전동기 M은 220[V]를 사용하므로 선간에 연결하여야 한다.

55 대칭 3상 교류 회로에서 각 상간의 위상차는 얼마인가?

① $\frac{\pi}{3}$

② $\frac{2\pi}{3}$

③ $\frac{3}{2}\pi$

④ $\frac{2}{\sqrt{3}}\pi$



대칭 3상 교류에서의 각상간 위상차는 $\frac{2\pi}{3} [\text{rad}] = 120^\circ$ 이다.

56 8극, 주파수가 60[Hz]인 동기발전기의 회전수는 몇 [rpm]인가?

① 600[rpm]

② 1,200[rpm]

③ 900[rpm]

④ 1,800[rpm]



동기발전기의 회전수

$$N_s = \frac{120f}{P} = \frac{120 \times 60}{8} = 900 [\text{rpm}]$$

57 배관 공사 시 금속관이나 합성수지관으로부터 전선을 뽑아 전동기 단자 부근에 접속할 때 관 단에 사용하는 재료는?

- ① 부싱
- ② 엔트런스 캡
- ③ 터미널 캡
- ④ 로크 너트

 터미널 캡(서비스 캡) : 배관 공사 시 금속관이나 합성수지관으로부터 전선을 뽑아 전동기 단자 부근에 접속할 때나 노출 배관에서 금속 배관으로 변경시 전선 보호를 위해 관 끝에 설치하는 기구

58 전선의 굵기가 $6[\text{mm}^2]$ 이하의 가는 단선의 전선 접속은 어떤 접속을 하여야 하는가?

- ① 브리타니아 접속
- ② 트위스트 접속
- ③ 쥐꼬리 접속
- ④ 슬리브 접속



단선의 직선접속

- 단면적 $6[\text{mm}^2]$ 이하 : 트위스트 접속
- 단면적 $10[\text{mm}^2]$ 이상 : 브리타니아 접속

59 공기 중에서 자속밀도 $2[\text{Wb}/\text{m}^2]$ 의 평등 자장 속에 길이 $60[\text{cm}]$ 의 직선 도선을 자장의 방향과 30° 각으로 놓고 여기에 $5[\text{A}]$ 의 전류를 흐르게 하면 이 도선이 받는 힘은 몇 [N]인가?

- ① 2
- ③ 6

- ② 5
- ④ 3



$$\begin{aligned} \text{전자력 } F &= IBl \sin \theta \\ &= 5 \times 2 \times 0.6 \times \sin 30^\circ = 3[\text{N}] \end{aligned}$$

60 막대자석의 자극의 세기가 $m[\text{Wb}]$ 이고 길이가 $l[\text{m}]$ 인 경우 자기모멘트는 [$\text{Wb} \cdot \text{m}$] 얼마인가?

- ① $\frac{m}{l}$
- ③ $2ml$

- ② ml
- ④ $\frac{l}{m}$



$$\text{막대자석의 모멘트 } M = ml[\text{Wb} \cdot \text{m}]$$

6

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