

# 전기기능사 필기

**CBT 기출 + 예상문제**

10

## 01 전선의 접속에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 접속 부분의 전기 저항을 증가시켜서는 안 된다.
- ② **접속 부분의 인장강도를 20[%] 이상 유지되도록 한다.**
- ③ 접속 부분에 전선 접속 기구를 사용한다.
- ④ 알루미늄전선과 구리선의 접속 시 전기적인 부식이 생기지 않도록 한다.



전선 접속시 접속 부분의 전선의 세기는 인장강도를 접속 전의 80[%] 이상 유지해야 한다.(20[%] 이상 감소되지 않도록 할 것)

## 02 콘덴서의 정전용량을 크게 하는 방법으로 옳지 않은 것은 ?

- ① 극판의 간격을 작게 한다.
- ② 극판 사이에 비유전율이 큰 유전체를 삽입한다.
- ③ 극판의 면적을 크게 한다.
- ④ 극판의 면적을 작게 한다.



콘덴서의 정전용량  $C = \frac{\epsilon A}{d} [F]$  이므로 극판의 간격  $d[m]$ 에 반비례하며 면적  $A[m^2]$ 에 비례하므로 면적을 크게 해야 한다.

### 03 다음 중 고압 지중케이블이 아닌 것은?

- ① 알루미늄피 케이블
- ② 비닐절연 비닐외장 케이블
- ③ 미네럴인슐레이션 케이블
- ④ 클로로프렌외장 케이블



전압에 따른 지중케이블의 종류

전압	사용 가능 케이블
저압	사용 가능 케이블
고압	알루미늄피, 클로로프렌외장, 비닐외장, 폴리에틸렌 외장, 미네럴 인슐레이션(MI) 케이블

## 04 전주에서 COS용 완철의 설치위치는?

- ① 최하단 전력선용 완철에서 0.75[m] 하부에 설치한다.
- ② 최하단 전력선용 완철에서 0.3[m] 하부에 설치한다.
- ③ 최하단 전력선용 완철에서 1.2[m] 하부에 설치한다.
- ④ 최하단 전력선용 완철에서 1.0[m] 하부에 설치한다.



### COS용 완철 설치규정

- 설치위치 : 최하단 전력선용 완철에서 0.75[m]하부에 설치한다.
- 설치방향 : 선로방향(전력선 완철과 직각 방향)으로 설치하고 COS는 건조물 측에 설치하는 것이 바람직하다.(만약 설치하기 곤란한 장소 또는 도로 이외의 장소에서는 COS 조작 및 작업이 용이하도록 설치할 수 있다.)

## 05 다음 중 단로기(DS)의 사용 목적으로 맞는 것은?

- ① 전압의 개폐
- ② 부하전류의 차단
- ③ 단일회선의 개폐
- ④ 고장전류 차단

 단로기 : 부하 전류 개폐 능력이 없으므로 설비 계통의 보수, 점검하기 위한 변전 설비

## 06 자속이 통과하는 면적이 $3[\text{cm}^2]$ 인 도체에 $3.6 \times 10^{-4} [\text{Wb}]$ 의 자속이 통과한다면 자속밀도는 몇 $[\text{Wb}/\text{m}^2]$ 인가?

- |       |       |
|-------|-------|
| ① 1.2 | ② 10  |
| ③ 20  | ④ 0.8 |

 자속밀도  $B = \frac{\text{자속}}{\text{면적}} = \frac{3.6 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-4}} = 1.2 [\text{Wb}/\text{m}^2]$   
(면적  $S = 3[\text{cm}^2] = 3 \times 10^{-4} [\text{m}^2]$  이므로)

## 07 최대사용전압이 70[kV]인 중성점 직접접지식 전로의 절연내력 시험 전압은 몇 [V]인가?

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



절연 내력 시험 전압(10분 동안 가할 것)

기기	시험전압 : 최대사용전압×배	
변압기 (권선간 . 전로와 대지간)	비접지	7,000[V] 이하 : 1.5배(최저 500[V]) 7,000[V] 초과 : 1.25배 (최저 10,500[V])
		25[kV] 이하 중성점 다중접지 0.92배

$$V = 70,000 \times 0.72 = 50,400[V]$$

## 08 교류에서 파형률이란?

- ①  $\frac{\text{최대값}}{\text{실효값}}$
- ②  $\frac{\text{평균값}}{\text{실효값}}$
- ③  $\frac{\text{실효값}}{\text{최대값}}$
- ④  $\frac{\text{실효값}}{\text{평균값}}$



$$\text{교류의 파형률} = \frac{\text{실효값}}{\text{평균값}}$$

**09** 저압 크레인 또는 호이스트 등의 트롤리선을 애자사용 공사에 의하여 옥내의 노출장소에 시설하는 경우 트롤리선의 바닥에서의 최소 높이는 몇 [m] 이상으로 설치하는가?

① 2

② 2.5

③ 3

④ 3.5



저압 크레인 또는 호이스트 등의 트롤리선을 애자사용 공사에 의하여 옥내의 노출장소에 시설하는 경우 트롤리선의 바닥에서의 높이는 3.5[m] 이상으로 설치하여야 한다.

**10** 다음 파형중 비정현파가 아닌 것은?

① 펄스파

② 사각파

③ 삼각파

④ 사인주기파



주기적인 사인파는 기본정현파이므로 비정현파에 해당되지 않는다.

11 한쪽은 중성점을 접지할 수 있고 다른 한쪽은 제3고조파에 의한 영향을 없애주는 장점을 가지고 있는 3상 결선 방식은?

- ① Y-Y
- ② Δ-Δ
- ③ Y-Δ
- ④ V-V



#### Y-Δ 결선방식의 특징

- 강압용에 적합
- 절연이 용이
- 3고조파 영향이 없으므로 통신장애의 발생이 없다.
- 1,2 차 간에 30°의 위상차 발생

12 저압 전로에 사용하는 과전류 차단기용 퓨즈가 정격이 20[A]라고 하면 견뎌야 할 전류는 정격 전류의 몇 배인가?

① 1.5

② 1.25

③ 1.2

④ 1.1



#### 저압 퓨즈의 용단특성

정격전류의 구분	시간	정격전류의 배수	
		불용단전류	용단전류
4[A] 초과 16[A] 미만	60분	1.5배	1.9배
16[A] 이상 63[A] 이하	60분	※ 1.25배	1.6배
63[A] 초과 160[A] 이하	120분	1.25배	1.6배

13 주파수 60[Hz]인 최대값이 200[V], 위상  $0^\circ$  인 교류의 순시값으로 맞는 것은 ?

- ①  $100 \sin 60\pi t$
- ②  $200 \sin 120\pi t$
- ③  $200\sqrt{2} \sin 120\pi t$
- ④  $200\sqrt{2} \sin 60\pi t$

🔍 순시값

$$\begin{aligned}v(t) &= \text{최대값} \times \sin(\omega t + \theta) \\&= 200 \sin 2\pi \times 60t = 200 \sin 120\pi t [\text{V}]\end{aligned}$$

14 30[Ah]의 축전지를 3[A]로 사용하면 몇시간 사용가능한가?

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

🔍

$$\text{축전지의 용량} = \text{I}[Ah] \text{ 이므로 시간 } t = \frac{30}{3} = 10[\text{h}]$$

15 30[ $\mu\text{F}$ ]과 40[ $\mu\text{F}$ ]의 콘덴서를 병렬로 접속한 후 100[V]의 전압을 가했을 때 전 전하량은 몇 [C]인가?

- ①  $17 \times 10^{-4}$
- ②  $34 \times 10^{-4}$
- ③  $56 \times 10^{-4}$
- ④  $70 \times 10^{-4}$

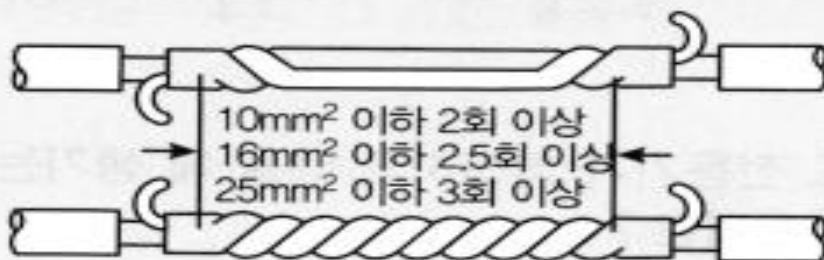
합성정전용량  $C_0 = 30 + 40 = 70[\mu\text{F}]$

$$Q = C \quad V = 70 \times 10^{-6} \times 100 = 70 \times 10^{-4} [\text{C}]$$

16 동선을 직선으로 접속할 경우 동선의 굵기가  $10[\text{mm}^2]$  일 때 매킹타이어 슬리브 접속 시 슬리브를 최소 몇회 이상 비틀림을 해야 하는가?

- ① 3.5회
- ② 2회
- ③ 2.5회
- ④ 3회

매킹타이어 슬리브에 의한 직선접속 : 최소 2회



17 어떤 회로의 소자에 일정한 크기의 전압으로 주파수를 2배로 증가시켰더니 흐르는 전류의 크기가  $\frac{1}{2}$ 로 되었다. 이 소자의 종류는?

- ① 저항
- ② 코일
- ③ 콘덴서
- ④ 다이오드

L에 흐르는 전류  $I_L = \frac{V}{X_L} = \frac{V}{2\pi fL} [A]$

C에 흐르는 전류  $I_C = \frac{V}{X_C} = 2\pi fCV [A]$

따라서, 주파수와 반비례하는 소자는 코일(인덕턴스)만의 회로 이이다.

18 1[ $\mu F$ ]의 콘덴서에 30[kV]의 전압을 가하여 200[ $\Omega$ ]의 저항을 통해 방전시키면 이 때 발생하는 에너지[J]는 얼마인가?

- ① 450
- ② 900
- ③ 1,000
- ④ 1,200

콘덴서에 축적되는 에너지

$$W = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-6} \times (30 \times 10^3)^2 = 450 [J]$$

19 전기설비기술기준에 의하면 옥외 백열전등의 인하선으로서 지표상의 높이 2.5[m] 미만의 부분은 전선에 공칭단면적 몇 [ $\text{mm}^2$ ] 이상의 연동선과 동등 이상의 세기 및 굵기의 절연 전선(옥외용 비닐 절연 전선을 제외)을 사용하는가?

- ① 0.75[ $\text{mm}^2$ ]
- ② 1.5[ $\text{mm}^2$ ]
- ③ 2.5[ $\text{mm}^2$ ]
- ④ 2.0[ $\text{mm}^2$ ]



#### 옥외 백열전등 인하선의 시설

옥외 백열전등의 인하선으로서 지표상의 높이 2.5[m] 미만의 부분은 전선에 공칭 단면적 2.5[ $\text{mm}^2$ ] 이상의 연동선과 동등 이상의 세기 및 굵기의 옥외용 비닐 절연 전선을 제외한 절연 전선을 사용한다.

20 배전선로 기기설치 공사에서 전주에 승주 시 발판 못  
볼트는 지상 몇 [m] 지점에서  $180^{\circ}$  방향에 몇 [m] 씩  
양 쪽으로 설치하여야 하는가?

- ① 1.5[m], 0.3[m]
- ② 1.5[m], 0.45[m]
- ③ 1.8[m], 0.3[m]
- ④ 1.8[m], 0.45[m]



발판 볼트는 지상으로부터 1.8[m]지점에서  $180^{\circ}$ 방향에  
0.45[m]씩 양 쪽으로 교차하며 설치해야 한다.

21 낙뢰, 수목 접촉, 일시적인 섬락 등 순간적인 사고로 계통에서 분리된 구간을 신속히 계통에 재투입시킴으로써 계통의 안정도를 향상시키고 정전 시간을 단축시키기 위해 사용되는 계전기는?

- ① 재폐로 계전기
- ② 거리 계전기
- ③ 과전류 계전기
- ④ 차동 계전기



재폐로 계전기 : 계통을 안정시키기 위해서 재폐로 차단기와 조합하여 사용하며 송전선로에 고장이 발생하면 고장을 일으킨 구간을 신속히 고속 차단하여 제거한 후 재투입시켜서 정전 구간을 단축시키는 계전기

22 다음 중 자석에 무반응인 물체는?

- ① 상자성체
- ② 반자성체
- ③ 강자성체
- ④ 비자성체



비자성체 : 자성이 약하거나 전혀 자성을 갖지 않아서 자화가 되지 않는 물체

### 23 다음 중 부하 증가 시 속도변동이 적은 전동기에 속하는 것은?

- ① 유도 전동기
- ② 직권 전동기
- ③ 교류 정류자 전동기
- ④ 분권 전동기



속도변동이 가장 적은 전동기는 분권전동기, 타여자 전동기이며 속도변동이 매우 작아서 정속도 전동기라고도 한다.

### 24 간선에 접속하는 전동기의 정격전류의 합계가 100[A]인 경우에 간선의 허용전류가 몇 [A]의 전선의 굵기를 선정하여야 하는가?

- ① 100
- ② 110
- ③ 125
- ④ 200



간선에 접속하는 전동기의 정격전류의 합계가 50[A]를 초과할 경우에 간선의 허용전류는 1.1배이므로  $100 \times 1.1 = 110[A]$

## 25 선택지락계전기(selective ground relay)의 용도는?

- ① 단일회선에서 지락전류의 방향의 선택
- ② 단일회선에서 지락사고 지속시간 선택
- ③ 단일회선에서 지락전류의 대소의 선택
- ④ 다 회선에서 지락고장 회선의 선택



선택지락 계전기 (SGR) : 다회선 송전 선로에서 지락이 발생된 회선만을 검출하여 선택하여 차단할 수 있도록 동작하는 계전기

## 26 다음 중 유도전동기에서 비례추이를 할 수 있는 것은?

- ① 출력
- ② 2차 동손
- ③ 효율
- ④ 역률



유도전동기에서 비례추이 할 수 있는 것은 1차 측, 즉, 1차 입력, 1차 전류, 2차 전류, 역률, 동기와트, 토크 등이 있다.

참고로 비례추이를 할 수 없는 것은 2차측, 즉, 출력, 효율, 2차 동손, 부하 등이 있다.

## 27 일반적으로 학교 건물이나 은행 건물 등의 간선의 수용률은 얼마인가?

- ① 50[%]
- ② 60[%]
- ③ 70[%]
- ④ 80[%]



일반적으로 학교 건물이나 은행 건물 등 간선의 수용률은 70[%]를 적용한다.

28  $\dot{Z} = 5 + j3 [\Omega]$ 과  $\dot{Z}_2 = 7 - j3 [\Omega]$ 이 직렬로 연결된 회로에 전압  $V = 36[V]$ 를 가한 경우의 전류[A]는?

- ① 1[A]
- ② 6[A]
- ③ 3[A]
- ④ 10[A]

합성임피던스  $\dot{Z}_0 = \dot{Z}_1 + \dot{Z}_2 = 5 + j3 + 7 - j3 = 12 [\Omega]$

$$\text{전류 } I = \frac{V}{Z} = \frac{36}{12} = 3 [A]$$

29 설비 용량 600[kW], 부등률 1.2, 수용률 0.6 일 때, 합성 최대 전력은?

- ① 240[kW]
- ② 300[kW]
- ③ 432[kW]
- ④ 833[kW]

수용률 =  $\frac{\text{최대 수용전력}}{\text{설비 용량}}$

합성최대전력(변압기 용량)

$$= \frac{\text{수용률} \times \text{설비용량}}{\text{부등률}} = \frac{0.6 \times 600}{1.2} = 300 [\text{kW}]$$

### 30 유도 전동기가 회전하고 있을 때 생기는 손실 중에서 구리손이란?

- ① 브러시의 마찰손
- ② 베어링의 마찰손
- ③ 표유부하손
- ④ 1차, 2차 권선의 저항손



구리손(동손)은 저항에 의해서 발생하는 손실로서 1차, 2차 권선의 저항에 의해 발생한다.

$$\text{2차 동손 } P_{c2} = sP_2 = \frac{s}{1-s}P_0 \text{ [W]}$$

여기서,  $P_2$  : 2차 입력,  $P_0$  : 출력,  $s$  : 슬립(slip)

### 31 다음 중 자기작용에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기자력의 단위는 [AT]을 사용한다.
- ② 자기회로의 자기저항이 작은 경우는 누설 자속이 거의 발생되지 않는다.
- ③ 자기장 내에 있는 도체에 전류를 흘리면 힘이 작용하는데 이 힘을 기전력이라 한다.
- ④ 평행한 두 도체 사이에 전류가 동일한 방향으로 흐르면 흡인력이 작용한다.



전자력 : 자기장 내에 있는 도체에 전류를 흘려주면 도체가 받는 힘  $F = IB\sin\theta$  [N]

### 32 3상 변압기의 병렬운전 시 병렬운전이 불가능한 결선 조합은?

- ①  $\Delta - \Delta$ 와  $Y - Y$
- ②  $\Delta - \Delta$ 와  $\Delta - Y$
- ③  $\Delta - Y$ 와  $\Delta - Y$
- ④  $\Delta - \Delta$ 와  $\Delta - \Delta$



#### 병렬운전 가능한 조합

##### 병렬운전 가능

$\Delta - \Delta$ 와  $\Delta - \Delta$

$Y - Y$  와  $Y - Y$

$Y - \Delta$  와  $Y - \Delta$

$\Delta - Y$  와  $\Delta - Y$

$\Delta - \Delta$  와  $Y - Y$

$V - V$  와  $V - V$

##### 병렬 운전 불가능

$\Delta - \Delta$ 와  $\Delta - Y$

$Y - Y$  와  $\Delta - Y$

### 33 직류기의 주요 구성요소에서 자속을 만드는 것은?

- ① 정류자
- ② 계자
- ③ 회전자
- ④ 전기자



계자는 자속을 만드는 도체이다.

- 전기자 : 계자에서 발생된 자속을 끊어 기전력을 유기시키는 도체
- 정류자 : 교류를 직류로 바꿔 주는 도체

### 34 변압기 결선에서 Y-Y 결선 특징이 아닌 것은?

- ① 제3고조파 포함
- ② 중성점 접지 가능
- ③ V-V 결선 가능
- ④ 절연 용이



Y-Y 결선은 중성점 접지가 가능하여 절연이 용이하지만 중성점 접지시 접지선을 통해 제3고조파 전류가 흐를 수 있으므로 인접 통신선에 유도장해가 발생한다.

35 직류 전동기의 출력이 50[kW], 회전수가 1,800[rpm] 일 때 토크는 약 몇 [kg·m]인가?

① 12

② 23

③ 27

④ 31



전동기의 토크

$$\tau = 0.975 \times \frac{P}{N} = 0.975 \times \frac{50,000}{1,800} = 27[\text{ kg } \cdot \text{ m}]$$

36 16[mm] 합성수지 전선관을 직각 구부리기를 할 경우  
곡률반지름은 몇 [mm]인가? (단, 16[mm] 합성수지관  
의 안지름은 18[mm], 바깥지름은 22[mm]이다.)

- ① 119
- ② 132
- ③ 187
- ④ 220



합성수지 전선관을 직각 구부리기 : 전선관의 안지름  $d$ , 바깥  
지름이  $D$ 일 경우

$$\text{곡률 반지름} : r = 6d + \frac{D}{2} = 6 \times 18 + \frac{22}{2} = 119[\text{mm}]$$

37 병렬운전 중인 동기임피던스 5[ $\Omega$ ]인 2대의 3상 동기  
발전기의 유도기전력에 200[V]의 전압차가 발생했다  
면 무효순환전류[A]는?

- ① 5
- ③ 20
- ② 10
- ④ 40



$$\text{무효 순환 전류 } I_e = \frac{\text{유도기전력의 차}}{2Z_s} = \frac{200}{2 \times 5} = 20[\text{A}]$$

### 38 다음 중 과전류 차단기를 설치하는 곳은?

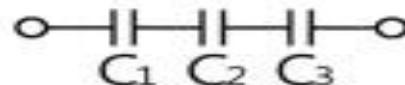
- ① 간선의 전원 측 전선
- ② 접지공사의 접지선
- ③ 접지공사를 한 저압 가공 전선의 접지측 전선
- ④ 다선식 전로의 중성선



#### 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 보호상, 보안상 필요한 장소

### 39 [그림]에서 $C_1=1[\mu F]$ , $C_2=2[\mu F]$ , $C_3=2[\mu F]$ 일 때 합성 정전용량은 몇 인가?



①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{5}$

③ 2

④ 5



#### 직렬합성정전용량

$$C_o = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}} = \frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}[\mu F]$$

**40** 회전수 1,728[rpm]인 유도전동기의 슬립[%]?(단, 동 기속도는 1,800[rpm]이다.)

① 2

② 3

③ 4

④ 5

🔍 슬립  $s[\%] = \frac{N_s - N}{N_s} \times 100[\%]$ 에서

$$s = \frac{1,800 - 1,728}{1,800} \times 100 = 4[\%]$$

**41** 애자사용 공사에 의한 저압 옥내배선에서 일반적으로 전선 상호간의 간격은 몇 [cm] 이상 이어야 하는가?

① 2.5[cm]

② 6[cm]

③ 25[cm]

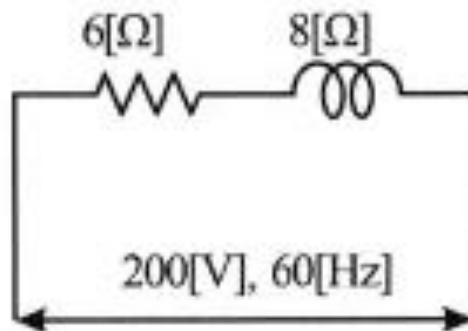
④ 60[cm]



애자사용 공사시 전선 상호간 이격거리

- 저압 : 6[cm] 이상
- 고압 : 8[cm] 이상

## 42 그림의 회로에서 소비되는 전력은 몇 [W]인가?



- ① 1,200
- ② 2,400
- ③ 3,600
- ④ 4,800



합성임피던스  $\dot{Z} = R + jX_L = 6 + j8[\Omega]$

$$\text{절대값 } Z = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\Omega$$

$$\text{전류 } I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{10} = 20[A]$$

$$\text{소비전력 } P = I^2 R = 20^2 \times 6 = 2,400[W]$$

### 43 욕실 내에 방수형 콘센트를 시설하는 경우 바닥면상 설치높이는?

- ① 30[cm]
- ② 60[cm]
- ③ 80[cm] (Red circle)
- ④ 150[cm]



일반적인 욕내 장소에 시설 시 콘센트 설치 높이는 바닥면상 30[cm] 정도, 욕실 내에 시설시 방수형의 것으로 바닥면상 80[cm] 이상으로 한다. 옥측의 우선 외 또는 옥외에 시설하는 경우 지상 1.5[m] 이상의 높이에 시설하고 방수함 속에 넣거나 방수형 콘센트를 사용한다.

### 44 특고압 · 고압 전기설비용 접지도체는 단면적 몇 [ $\text{mm}^2$ ] 이상의 연동선 또는 동등 이상의 단면적 및 강도를 가져야 하는가 ?

- ① 0.75
- ② 4
- ③ 6 (Red circle)
- ④ 10



특고압 · 고압 전기설비용 접지도체는 단면적 6[ $\text{mm}^2$ ] 이상의 연동선 또는 동등 이상의 단면적 및 강도를 가져야 한다.

## 45 접착력은 떨어지나 절연성, 내온성, 내유성이 좋아 연피케이블의 접속에 사용되는 테이프는?

- ① 고무 테이프
- ② 리노 테이프
- ③ 비닐 테이프
- ④ 자기 용착 테이프



리노테이프 : 절연성, 내온성, 내유성이 좋으면 연피 케이블 접속에 사용되는 테이프

## 46 무대, 오케스트라박스 등 공연장의 저압 옥내 배선공사의 사용전압은 몇 [V]미만인가?

- ① 200
- ② 300
- ③ 400
- ④ 600



통행장 시설 방법

- 금속관, 케이블, 두께 2[mm]이상 합성수지관, 캡타이어 케이블
- 사용 전압 : 400[V] 미만

## 47 금속관을 절단할 때 사용되는 공구는?

- ① 오스터
- 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 : 배관이음과 소켓·유니언 등을 끼울 때 사용

## 48 동전선의 종단접속 방법이 아닌 것은?

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



### 동전선의 종단 접속

- 가는 단선(4[mm<sup>2</sup>] 이하)의 종단 접속
- 동선 압착 단자에 의한 접속
- 비틀어 꽂는 형의 전선 접속기에 의한 접속
- 종단 겹침용 슬리브(E형)에 의한 접속
- 직선 겹침용 슬리브(P형)에 의한 접속
- 꽂음형 커넥터에 의한 접속

49 동기 와트  $P_2$ , 출력  $P_2$ , 슬립  $N_s$ , 동기속도, 회전속도  $N$ , 2차 동손  $P_{c2}$ 일 때 2차 효율 표기로 틀린 것은?

①  $1-s$

②  $\frac{P_{c2}}{P}$

③  $\frac{P_0}{P_2}$

④  $\frac{N}{N_s}$



2차 효율  $\eta_2 = \frac{P_0}{P_2} = \frac{(1-s)P_2}{P_2} = 1-s = \frac{N}{N_s}$

50 정전용량이 같은 콘덴서 2개를 병렬로 연결하였을 때의 합성정전용량은 직렬로 접속하였을 때의 몇 배인가?

- ①  $\frac{1}{4}$
- ②  $\frac{1}{2}$
- ③ 2
- ④ 4



콘덴서의 정전용량이  $C[F]$ 이라면,  
병렬 합성정전용량

$$C_{\text{병}} = 2C$$

직렬 합성정전용량

$$C_{\text{직}} = \frac{C}{2}$$

$$\frac{C_{\text{병}}}{C_{\text{직}}} = \frac{2C}{\frac{C}{2}} = 2^2 = 4$$

51 1[Wb]의 자하량으로부터 발생하는 전기력선의 총수는?

- ①  $6.33 \times 10^4$ 개  
 ③  $8.855 \times 10^3$ 개

- ②  $7.96 \times 10^5$ 개  
 ④  $1.256 \times 10^6$ 개

자기력선의 총수개  $N = \frac{m}{\mu_0} = \frac{1}{4\pi \times 10^{-7}} = 7.96 \times 10^5$

52 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  
 ③ 20  
 ② 30  
 ④ 10

조가용선 시설 원식

- 조가용선에 50[cm] 이하마다 행거에 의해 시설할 것
- 조가용선에 접촉시키고 그 위에 금속테이프 등을 20[cm] 이하 간격으로 나선형으로 감아 붙일 것

53 전기설비기술기준에 의하면 옥외 백열전등의 인하선으로서 지표상의 높이 2.5[m] 미만의 부분은 전선에 공칭 단면적 몇 [ $\text{mm}^2$ ] 이상의 연동선과 동등 이상의 세기 및 굵기의 절연 전선(옥외용 비닐 절연 전선을 제외)을 사용하는가?

- ① 0.75[ $\text{mm}^2$ ]
- ② 1.5[ $\text{mm}^2$ ]
- ③ 2.5[ $\text{mm}^2$ ]
- ④ 2.0[ $\text{mm}^2$ ]



#### 옥외 백열전등 인하선의 시설

옥외 백열전등의 인하선으로서 지표상의 높이 2.5[m] 미만의 부분은 전선에 공칭 단면적 2.5[ $\text{mm}^2$ ] 이상의 연동선과 동등 이상의 세기 및 굵기의 옥외용 비닐 절연 전선을 제외한 절연 전선을 사용한다.

54 사용전압 15[kV] 이하의 특고압 가공전선로의 중성선의 접지선을 중성선으로부터 분리하였을 경우 1[km]마다의 중성선과 대지 사이의 합성 전기 저항 값은 몇 [Ω] 이하로 하여야 하는가?

- ① 30
- ② 100
- ③ 150
- ④ 300



25[kV] 이하 중성선 다중접지 접지저항

전압	합성전기저항
15[kV] 이하	30[Ω/km]
15[kV] 초과 25[kV] 이하	15[Ω/km]

**55** 두 금속을 접합하여 이 접합점에 전류를 흘려주면 줄 열 외에 그 접점에서 열의 발생 또는 흡수가 발생하는 현상을 무슨 효과라 하는가 ?

- ① 줄 효과
- ③ 제베 효과

- ② 홀 효과
- ④ 펠티에 효과



펠티에 효과 : 두 금속을 접합하여 접합점에 전류를 흘려주면 열의 발생 또는 흡수가 발생하는 현상

**56** 일반적으로 가공 전선로의 지지물에 취급자가 오르고 내리는데 사용하는 발판 볼트 등은 일반인의 승주를 방지하기 위하여 지표상 몇 [m] 미만에 시설하여서는 아니 되는가?

- ① 0.75[m]
- ③ 1.8[m]

- ② 1.2[m]
- ④ 2.0[m]



발판 볼트를 취급자가 오르내리기 위한 볼트로서 지지물의 지 표상 1.8[m]부터 완금 하부 0.9[m]까지 발판 볼트를 설치한다.

## 57 직류 전동기 속도제어법에서 워드 레오너드 방식에 사용하는 발전기의 종류는?

- ① 타여자 발전기
- ② 분권 발전기
- ③ 직권 발전기
- ④ 복권 발전기

 워드 레오너드 방식은 타여자 발전기 출력전압을 조정하는 방식으로 광범위한 속도조정이 가능하다.

## 58 옥내 배선 공사에서 대지전압 150[V]를 초과하고 300[V]이하 저압 전로의 인입구에 반드시 시설해야 하는 지락 차단 장치는?

- ① 퓨즈
- ② 커버나이프스위치
- ③ 배선용 차단기
- ④ 누전차단기

 누전차단기는 전로에 지락이 생겼을 경우에 부하기기, 금속제 외함에 발생하는 고장 전압 또는 고장 전류를 검출하는 부분과 차단기 부분을 조합하여 자동적으로 전로를 차단하는 장치이며 저압 전로의 인입구에는 누전차단기를 반드시 시설해야 한다.

## 59 직류전동기의 속도제어법이 아닌 것은?

- ① 전압제어법
- ② 계자제어법
- ③ 저항제어법
- ④ 공극제어법



직류전동기 속도 제어

- 전압제어
- 계자제어
- 저항제어

## 60 수 · 변전 설비의 고압회로에 걸리는 전압을 표시하기 위해 전압계를 시설할 때 고압회로와 전압계 사이에 시설하는 것은?

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



고전압을 저전압으로 변성하여 측정 계기나 보호 계전기에 전압을 공급하기 위한 전압 변성기를 계기용 변압기(PT)라 한다.

**10**

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