전기기기

- 문 1. 직류직권전동기의 입력단자에 단상 교류를 인가했을 때의 설명 으로 옳은 것은?
 - ① 전동기가 회전을 하지 않는다.
 - ② 회전방향이 바뀐다.
 - ③ 직류전압 인가시와 동일한 방향으로 회전한다.
 - ④ 교류전압을 인가하여 운전하는 경우가 직류 운전보다 진동, 소음이 작아진다.
- 문 2. 30[kVA], 6,000/200[V] 정격인 3상 변압기의 %임피던스 전압강하가 3[%]라 할 때, 2차측에 3상 단락이 생긴 경우 단락전류[kA]는?
 - ① $\frac{10}{\sqrt{2}}$
 - $2 \frac{5}{\sqrt{2}}$
 - $3 \frac{10}{\sqrt{3}}$
 - $4) \frac{5}{\sqrt{3}}$
- 문 3. 60 [Hz], 5 [kVA], 440/220 [V], 정격을 갖는 단상 변압기가 있다. 이 변압기의 2차측 부하에 22[A]의 전류가 흐를 때 1차측으로 환산된 부하 임피던스 값[Ω]은? (단, 변압기는 이상적(ideal)이라고 가정한다)
 - ① 40

② 20

③ 10

- 4 2.5
- 문 4. 전기자 권선방법이 중권, 극수 6, 전기자 도체수 600, 각 자극의 자속 0.04 [Wb], 회전수 1,200 [rpm]으로 운전되고 있는 직류 발전기의 유기 기전력[V]은?
 - 1 480

2 520

3 560

- **4**) 600
- 문 5. 직류 직류 변환기(DC/DC converter)중 출력전압을 입력전압 보다 크거나 작게 조절할 수 있으며, 출력의 극성이 반대인 변환기는?
 - ① 벅 변환기, 축 변환기
 - ② 부스트 변환기, 벅 변환기
 - ③ 벅-부스트 변환기, 부스트 변환기
 - ④ 축 변환기, 벅 부스트 변환기

문 6. △결선된 3상 유도전동기에 기본파 주파수가 60[Hz]이고. 다음 식과 같이 고조파가 포함된 순시 상전압 $v_a\left[\mathbf{V}\right]$ 을 인가했을 때 a상에 순시전류 $i_a[A]$ 가 흐르는 경우, 평균 입력전력 $P_{in}[W]$ 및 발생 토크 $T[N \cdot m]$ 는? (단, 3상 유도전동기의 입력 전력에 대한 기계적 출력 변환 효율은 80[%]이다)

 $v_a = 100 \sin(\omega t + 30^{\circ}) + 60 \sin 3\omega t$

 $i_a = 20\sin(\omega t - 30^\circ) + 10\sin 5\omega t$

- ① $P_{in} = 1,500, T = \frac{10}{\pi}$ ② $P_{in} = 1,500, T = \frac{25}{2\pi}$
- ③ $P_{in} = 500, T = \frac{10}{3\pi}$ ④ $P_{in} = 500, T = \frac{25}{6\pi}$
- 문 7. 전동기와 전력변화장치로 구성된 전동기 구동시스템이 어떤 관성 부하로 운전 중에 있다. 이를 제동하는 방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 전기식제동시 전동기는 발전기영역에서 동작할 수 있다.
 - ② 제동은 크게 기계식제동과 전기식제동으로 분류한다.
 - ③ 빈번한 가속과 정지를 행하는 관성부하는 에너지 절약을 위해 발전제동을 사용한다.
 - ④ 회생제동은 발전제동보다 에너지 절약측면에서 더 유리하다.
- 문 8. 부하전류 80[A], 발생토크 240[N·m], 회전속도 2,500[rpm]으로 운전하고 있는 직류직권전동기의 부하전류가 60[A]로 되었을 때의 발생토크[N⋅m]는? (단, 자기포화 및 전기자반작용은 무시한다)
 - ① 427

② 320

③ 180

- 4 135
- 문 9. 다음 중 실제 변압기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 변압기의 실제 운전시 철심의 자기포화로 인해 2차 전류에 고조파 성분이 포함된다.
 - ② 1차와 2차측의 권선저항과 누설리액턴스에 의해 손실과 전압 강하가 발생된다.
 - ③ 단락회로 시험은 2차측을 단락시킨 후 1차측에 정격전압을 인가하여 행하는 시험이다.
 - ④ 단락회로 시험을 통해 권선저항과 누설리액턴스 성분을 알 수 있다.
- 문 10. 어느 지방자치단체에서 경전철 열차의 추진동력장치로 3상 선형 유도전동기를 선정하려고 한다. 경전철의 최대동기속도를 108[km/h]로 운전하려 할 때, 선형유도전동기의 효율을 고려하여 극수는 12, 자극피치는 25[cm], 정격전압 380[V]의 사양으로 설계하려면 최대 동기주파수 [Hz]는?
 - ① 50

2 60

③ 90

(4) 120

- 문 11. 영구자석형 직류전동기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 계자가 영구자석으로 되어 있으며, 전기자는 철심과 권선으로 이루어져 있다.
 - ② 약계자제어를 통한 고속영역에서의 속도제어가 가능하다.
 - ③ 직권결선과 분권결선이 불가능하다.
 - ④ 2상한 초퍼를 사용한 속도제어가 가능하다.
- 문 12. 3상 동기전동기의 전기자 반작용은 부하의 특성에 따라 다르다. 다음 중 옳지 않은 것은?
 - ① 전압과 전류가 동상일 때는 교차자화 작용을 한다.
 - ② 전류가 전압보다 90°뒤질 때는 증자 작용을 한다.
 - ③ 전류가 전압보다 90°앞설 때는 감자 작용을 한다.
 - ④ 전류가 전압보다 ø만큼 뒤질 때는 감자 작용을 한다.
- 문 13. 슬립 s로 운전 중인 3상 유도전동기의 등가회로에서 2차 전류 $I_2[A]$ 의 크기 및 위상각은? (단, 2차권선 1상의 저항은 $r_2[\Omega]$, 2차권선 1상의 리액턴스는 $x_2[\Omega]$, 2차에 유기되는 전압은 $E_2[V]$ 이다)

②
$$|I_2| = \frac{E_2}{\sqrt{r_2^2 + (\frac{x_2}{s})^2}}, \qquad \cos \theta_2 = \frac{r_2}{\sqrt{r_2^2 + (sx_2)^2}}$$

$$(3) |I_2| = \frac{E_2}{\sqrt{(\frac{r_2}{\epsilon})^2 + x_2^2}}, \qquad \cos \theta_2 = \frac{x_2}{\sqrt{(\frac{r_2}{\epsilon})^2 + x_2^2}}$$

$$\textcircled{4} \quad |I_{2}| = \frac{E_{2}}{\sqrt{r_{2}^{2} + (\frac{x_{2}}{s})^{2}}} \,, \qquad \qquad \cos \theta_{2} = \frac{r_{2}}{\sqrt{(\frac{r_{2}}{s})^{2} + x_{2}^{2}}}$$

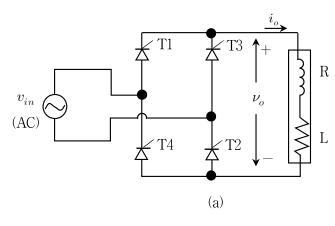
- 문 14. 2[kVA]의 단상변압기 3대를 △ △ 결선하여 급전 중 1대가 소손되어 2대로 V V 결선하여 운전하였다. 각 변압기가 30[%]의 과부하에 견딜 수 있다면 공급 가능한 최대 3상 부하[kVA]는?
 - ① 3.5

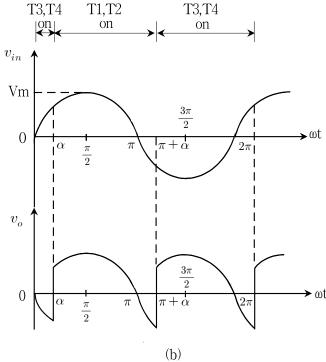
2 4.0

③ 4.5

- **4**) 5.2
- 문 15. 3상 2극 10 [kW]의 농형유도전동기를 200 [V]로 전전압 기동하면 기동전류는 정격전류의 400 [%], 기동토크는 전부하토크의 150 [%]이다. 기동전류를 200 [%]로 제한하기 위한 인가전압 [V]과 이때의 기동 토크 [%]는?
 - ① 50, 37.5
- 2 50, 75.0
- ③ 100, 37.5
- ④ 100, 75.0

문 16. 아래 그림의 단상전파정류회로에서 입력 전압이 $v_{in}=\sqrt{2}~V_{rms}\sin wt$, 지연각 $\alpha=\frac{\pi}{3}$ 일때, 출력전압 $v_o[V]$ 의 평균전압[V]은?





- $\bigcirc \frac{\sqrt{6} V_{rms}}{\pi}$

- $\frac{V_{rms}}{\sqrt{2}\pi}$
- 문 17. 3상 유도전동기를 정격전압 200[V]로 운전 시 전부하 슬립이 4[%]이다. 공급전압이 10[%] 저하된 경우의 전부하 슬립은?
 - ① 0.03

② 0.04

③ 0.05

- 4 0.06
- 문 18. 1 [MVA], 3 [kV], 동기 임피던스 5 [Ω]인 동일정격 2대의 동기발전기를 병렬 운전하던 중, 한 쪽 계자전류가 증가하여 각 상의 유기 기전력 사이에 150 [V]의 전압차가 발생하였다면, 두 발전기 사이에 흐르는 무효횟류 [A]는?
 - ① 20

2 15

③ 10

- ④ 5
- 문 19. 단상전파 정류회로의 정류 효율[%]은?
 - 1 40.6

2 70.8

③ 81.2

- ④ 91.4
- 문 20. 3상 동기발전기의 자기여자작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 단락비가 작으면 자기여자작용이 방지된다.
 - ② 커패시터가 부하로 접속되어 있을 때 발생한다.
 - ③ 증자작용이 일어난다.
 - ④ 2대 이상의 동기발전기를 병렬운전하면 자기여자작용이 방지된다.