

전기기기

문 1. 6극, 60 [Hz]의 3상 유도전동기가 1,080 [rpm]으로 회전하고 있을 때 회전자전류의 주파수 [Hz]는?

- ① 8
- ② 6
- ③ 4
- ④ 2

문 2. 3상 유도전동기의 속도 제어법 중 동기 속도보다 빠르게 제어할 수 있는 방법은?

- ① 극수 변환법
- ② 주파수 변환법
- ③ 2차 저항 변환법
- ④ 2차 여자법

문 3. 3상 유도전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회전자계의 속도는 동기속도와 같다.
- ② 전동기의 부하가 증가하면 슬립이 증가한다.
- ③ 무부하 시에 비해 부하가 증가하면 역률이 좋아진다.
- ④ 회전자 저항이 크면 최대 토크를 발생하는 속도는 커진다.

문 4. 다음 중 영구자석 동기전동기의 구동에서 속응성이 가장 우수한 것은?

- ① CSI 구동
- ② VSI 구동
- ③ 벡터제어
- ④ 스칼라제어

문 5. 다음 중 베이스에 전류를 흘렸을 때만 컬렉터 전류가 흐르고, 스위치용 파워디바이스는 턴 오프(turn off)를 빨리하기 위해 오프(off) 시에 역전압을 인가하며, 인버터 제어와 초퍼 제어에 사용되는 소자로 가장 적합한 것은?

- ① 바이폴러 트랜지스터(bipolar transistor)
- ② TRIAC(triode AC switch)
- ③ 다이오드(diode)
- ④ SCR(silicon controlled rectifier)

문 6. 영구자석 전동기에서 전기자 전류가 증가하면 전동기의 토크는 어떻게 변화하는가?

- ① 전기자 전류에 비례하여 직선적으로 감소한다.
- ② 전기자 전류에 비례하여 직선적으로 증가한다.
- ③ 전기자 전류의 제곱에 반비례하여 감소한다.
- ④ 전기자 전류의 제곱에 비례하여 증가한다.

문 7. 일정전력을 공급하고 있는 3상 동기기의 여자전압은 E이고 부하각 δ 는 30° 이다. 공급전력은 동일한 상태에서 계자 전류가 변동하여 여자전압은 E'가 되고 부하각 δ 는 45° 가 되었다. 이 경우에 옳은 것은?

- ① 여자전압 E'는 E의 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 배로 되었다.
- ② 여자전압 E'는 E의 $\sqrt{2}$ 배로 되었다.
- ③ 여자전압 E'는 E의 $\frac{1}{2}$ 배로 되었다.
- ④ 여자전압 E'는 E의 2배로 되었다.

문 8. 100 [kVA], 2,000/200 [V], 60 [Hz]의 단상변압기를 개방회로 시험을 하기 위해 2차 측을 개방하고, 1차 측에 전압 2,000 [V]를 인가했을 때 입력전류가 0.60 [A]이고 입력전력이 400 [W]라고 한다. 이 변압기의 여자콘덕턴스 [S]는?

- ① 0.0001
- ② 0.0003
- ③ 0.0015
- ④ 0.2

문 9. 어느 공장에서 설비를 증설하고 단상변압기를 추가 설치하여 병렬운전하려고 한다. 부하전류의 분담은 어떻게 되는가?

- ① 변압기의 정격용량에 비례하고 누설임피던스에 비례한다.
- ② 변압기의 정격용량에 반비례하고 누설임피던스에 비례한다.
- ③ 변압기의 정격용량에 비례하고 누설임피던스에 반비례한다.
- ④ 변압기의 정격용량에 반비례하고 누설임피던스에 반비례한다.

문 10. 3상 사이리스터 브리지 컨버터가 위상제어각을 $\pi/6$ 로 출력전압을 제어하고 있다. 입력 변위율(displacement factor)은?

- (단, 출력전류는 연속이고 크기가 일정하다)
- ① 0.866
- ② 0.707
- ③ 0.577
- ④ 0.5

문 11. 다음 중 스텝핑 모터(steping motor)의 자기회로 형식에 따른 종류로 옳지 않은 것은?

- ① 단계적 구동형(step by step drive type)
- ② 복합형(hybrid type)
- ③ 영구 자석형(permanent magnet type)
- ④ 가변 릴럭턴스형(variable reluctance type)

문 12. 전기자저항이 0.1 [Ω]이며 단자전압이 200 [V], 부하전류가 90 [A], 계자전류가 10 [A]인 직류분권발전기의 유기기전력 [V]은?

- ① 190
- ② 199
- ③ 201
- ④ 210

문 13. 역률 1로 운전하고 있는 동기전동기에서 여자전류를 증가시키면 전동기의 역률 및 전기자전류는 어떻게 되는가?

- ① 역률은 앞서고(진상) 전기자전류는 감소한다.
- ② 역률은 앞서고(진상) 전기자전류는 증가한다.
- ③ 역률은 뒤지고(지상) 전기자전류는 감소한다.
- ④ 역률은 뒤지고(지상) 전기자전류는 증가한다.

문 14. 3상 동기발전기에서 여자전류 6[A]에 대한 1상의 유기기전력이 600[V]이고 3상 단락전류는 15[A]이다. 이 발전기의 동기 임피던스 [Ω]는?

- ① 23
- ② 40
- ③ 100
- ④ 120

문 15. 단상변압기 2대를 V 결선으로 3상 부하에 전력을 공급하고 있다. 변압기 한 대가 추가되어 Δ 결선으로 부하에 전력을 공급한다면, V 결선에 비해서 몇 배의 전력을 공급할 수 있는가?

- ① $\sqrt{2}$
- ② 1.5
- ③ $\sqrt{3}$
- ④ 2

문 16. 일정 전압 및 일정 과형에서 주파수가 상승하면 변압기 철손은 어떻게 변하는가?

- ① 증가한다.
- ② 불변한다.
- ③ 감소한다.
- ④ 일정 기간 동안 증가한다.

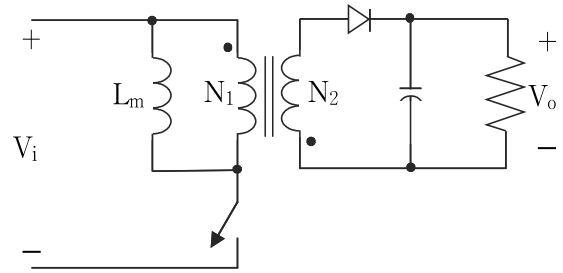
문 17. 유도전동기는 공극을 통하여 전력이 회전자에 전달되므로 그 전력을 변환전력(회전자동손을 제외한 전력)이라고도 한다. 유도전동기의 변환전력은 속도와 관계되며 속도는 슬립(s)으로 표현된다. 변환전력과 슬립의 관계를 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 변환전력은 s 에 비례한다.
- ② 변환전력은 $(1-s)$ 에 비례한다.
- ③ 변환전력은 $\frac{1}{s}$ 에 비례한다.
- ④ 변환전력은 $(\frac{1}{s} - 1)$ 에 비례한다.

문 18. 20[kW], 100[V], 1,500[rpm]의 직류전동기가 있다. 전기자저항 $R_a = 0.2[\Omega]$ 이고 100[V] 직류전원에 연결되어 있다. 기동전류를 정격전류의 2배 이내로 제한하기 위한 기동저항 [Ω]은?

- ① 0.25
- ② 0.20
- ③ 0.05
- ④ 0.15

문 19. 아래 그림과 같은 플라이백(flyback) 컨버터에서 입력전압이 100[V], 출력전압이 60[V]이다. 여기서 L_m 은 자화 인덕턴스이며, 변압기는 $N_1/N_2 = 2$ 인 이상변압기이다. 이 컨버터에서 듀티비(duty ratio)는?



- ① 0.60
- ② 0.54
- ③ 0.46
- ④ 0.40

문 20. 4극, 단중중권이고 유효도체수가 600개, 회전속도가 600[rpm]인 직류발전기에서 발생하는 유기기전력 [V]은? (단, 도체에 가해지는 자속은 40[mWb]이다)

- ① 960
- ② 480
- ③ 360
- ④ 240