

## 전기기기

- 문 1. 2대의 직류 분권발전기를 병렬 운전하여 부하에 100 [A]를 공급하고 있다. A발전기의 유도기전력과 내부저항은 110 [V]와 0.04 [Ω]이고, B발전기의 유도기전력과 내부저항은 112 [V]와 0.06 [Ω]이다. 각 발전기에 흐르는 전류[A]는? (단, 전기자반작용은 무시한다)

A발전기                  B발전기

- |   |    |    |
|---|----|----|
| ① | 40 | 60 |
| ② | 50 | 50 |
| ③ | 60 | 40 |
| ④ | 70 | 30 |

- 문 2. 동기전동기 중에서 계자자속에 의한 토크뿐만 아니라 회전자의 돌극구조에 의한 릴럭턴스 토크를 활용할 수 있는 전동기는?

- ① 동기 릴럭턴스 전동기  
 ② 스위치드 릴럭턴스 전동기  
 ③ 매입형 영구자석 동기전동기  
 ④ 표면부착형 영구자석 동기전동기

- 문 3. 동기전동기에서 난조현상이 발생하는 원인에 해당하지 않는 것은?

- ① 부하가 급격히 변화할 때  
 ② 구동시스템의 관성모멘트가 클 때  
 ③ 조속기가 예민할 때  
 ④ 계자에 고조파가 포함될 때

- 문 4. 3상 유도전동기의 Y-Δ 기동법에 있어 Y결선의 기동토크는 Δ결선 기동토크의 몇 배인가?

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

- 문 5. 단상변압기를 병렬 운전하는 경우, 부하전류의 분담량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 용량에 비례하고, %임피던스에 비례한다.  
 ② 용량에 비례하고, %임피던스에 반비례한다.  
 ③ 용량에 반비례하고, %임피던스에 비례한다.  
 ④ 용량에 반비례하고, %임피던스에 반비례한다.

- 문 6. 전부하로 운전 중인 출력 4 [kW], 단자전압 100 [V], 회전수 1,500 [rpm]인 타여자 직류발전기가 있다. 이 발전기의 계자전류를 일정하게 유지하고 회전수를 1,200 [rpm]으로 변화시킬 때의 단자전압[V]은? (단, 전기자저항은 0.15 [Ω], 전기자반작용과 브러시 전압강하는 무시한다)

- ① 75  
 ② 80  
 ③ 85  
 ④ 90

- 문 7. 직류 직권전동기가 입력 20 [kW], 단자전압 250 [V], 회전수 1,200 [rpm]으로 운전 중에 있다. 이 전동기의 전기자저항이 0.3 [Ω], 계자저항이 0.2 [Ω]이면 발생토크[kgf·m]는 약 얼마인가? (단, 전기자반작용과 브러시 전압강하, 기계손과 철손은 무시한다)

- ① 14  
 ② 24  
 ③ 140  
 ④ 240

- 문 8. 돌극형 동기발전기가 45°의 전력각으로 운전 중이다. 이 때 여자전압  $E_f$ 와 단자전압  $V_s$ 의 크기 비  $\frac{|E_f|}{|V_s|} = \sqrt{2}$ 이며, 계자에 의한 출력전력이 돌극성에 의한 출력전력의 2배이다. 이 동기발전기의 돌극비  $\frac{X_d}{X_q}$ 는?

- ① 0.5  
 ② 1.0  
 ③ 1.5  
 ④ 2.0

- 문 9. 6,000 [kVA], 3,000 [V], 단락비 1.2인 동일한 2대의 3상 동기발전기를 병렬운전 중이다. 한쪽의 계자전류가 증가하여 상당 유기기전력 사이에 200 [V]의 전압차가 발생할 때, 두 발전기 사이에 흐르는 무효순환전류[A]는?

- ① 40  
 ② 80  
 ③ 120  
 ④ 160

- 문 10. 정격전압 200 [V], 정격출력 50 [kW]의 타여자 직류전동기가 있다. 이 전동기를 정격전압으로 운전할 때, 회전속도는 800 [rpm], 전기자전류는 200 [A]이다. 여자전류가 동일할 때 400 [rpm]으로 회전하기 위한 전동기의 단자전압[V]은? (단, 부하토크는 속도의 제곱에 비례, 전기자저항은 0.01 [Ω], 브러시의 전압강하는 4 [V]로 일정하고 전기자반작용은 무시한다)

- ① 91.5  
 ② 101.5  
 ③ 111.5  
 ④ 121.5

문 11. 3상 유도전동기의 인가전압이 10% 낮아지면, 기동토크는 얼마나 감소하는가?

- ① 5%  
② 10%  
③ 19%  
④ 24%

문 12. 3상 유도발전기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 출력이 최대가 되는 회전자 슬립이 존재한다.  
② 발전기 축의 토크방향은 회전방향과 동일하다.  
③ 회전자는 유도성 회로이다.  
④ 무효전력의 공급이 필요하다.

문 13. 변압기의 3상 결선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ①  $\Delta-\Delta$ 결선은 중성점을 접지할 수 없다.  
②  $\Delta-Y$ 결선은 여자전류의 3고조파가 순환하기 때문에 기전력이 정현적이고 유도장애가 없다.  
③  $V-V$ 결선의 변압기 이용률은  $\Delta-\Delta$ 결선의 66.6%이다.  
④  $Y-Y$ 결선에서 중성점을 접지시키면 2차측 유기기전력의 고조파 성분이 감소된다.

문 14. 권선비( $\frac{N_1}{N_2}$ )가  $\frac{1}{3}$ 인 이상적인 변압기에서 2차측의 부하가

$1+j[\Omega]$ 일 때, 이를 1차측으로 등가 환산한 값 $[\Omega]$ 은?

- ①  $3(1+j)$   
②  $9(1+j)$   
③  $\frac{1+j}{3}$   
④  $\frac{1+j}{9}$

문 15. 권선비( $\frac{N_1}{N_2}$ )가 50인 단상 변압기에서 전부하 2차전압이 100[V]이고 전압변동률이 3%일 때, 1차 단자전압[V]은?

- ① 5,100  
② 5,150  
③ 5,300  
④ 10,200

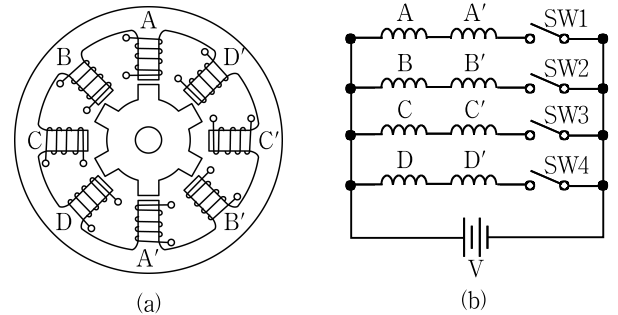
문 16. 유도기에서 슬립 s와 운전모드에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①  $s > 1$ : 발전기,  $0 \leq s \leq 1$ : 전동기  
②  $s > 1$ : 발전기,  $0 \leq s \leq 1$ : 플러깅  
③  $s > 1$ : 플러깅,  $s < 0$ : 전동기  
④  $s > 1$ : 플러깅,  $s < 0$ : 발전기

문 17. 3상 6극 유도전동기에서 정지( $s = 1$ )시 상당 고정자 임피던스는  $0.2 + j2.5[\Omega]$ 이고 고정자 축으로 환산한 상당 회전자 임피던스는  $0.3 + j3.5[\Omega]$ 이다. 이 유도전동기가 60[Hz] 전원에 접속된 상태로 원동기에 의해 1,560[rpm]으로 회전할 경우, 전원측에서 본 상당 전체 임피던스 $[\Omega]$ 는? (단, 여자회로는 무시한다)

- ①  $-0.8 + j6.0$   
②  $-0.8 - j6.0$   
③  $0.8 + j6.0$   
④  $0.8 - j6.0$

문 18. 그림 (a)의 가변 릴럭턴스형 스텝모터를 그림 (b)와 같은 여자 회로에 의해  $SW1 \rightarrow SW2 \rightarrow SW3 \rightarrow SW4 \rightarrow SW1 \rightarrow \dots$ 의 순으로 스위칭하여 구동할 때 스텝각도 $[\circ]$ 는?

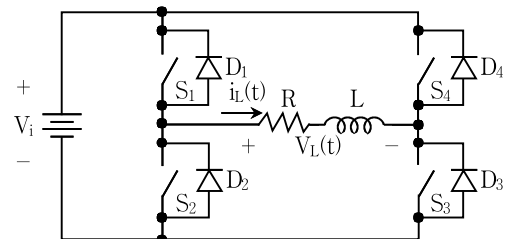


- ① 45  
② 30  
③ 15  
④ 10

문 19. 영구자석이 사용된 회전자제형 전기기기에서 발생하는 코깅토크(cogging torque)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고정자에 치가 없는 슬롯리스 타입 전동기에서는 코깅토크가 발생하지 않는다.  
② 다른 설계변수가 고정된 조건하에서 공극길이가 커질수록 코깅토크는 작아진다.  
③ 회전자 극수와 고정자 슬롯수를 적절히 조합하여 코깅토크를 감소시킬 수 있다.  
④ 고정자에 흐르는 전류가 클수록 코깅토크는 커진다.

문 20. 다음 그림은 단상 H브리지 인버터의 회로도이다. 입력 직류전압  $V_i = 48[V]$ , 부하측  $R = 6[\Omega]$ ,  $L = 320[mH]$ , 스위칭 주파수  $f = 1[kHz]$ 일 때, 정상상태에서 부하전류  $i_L(t)$ 의 평균값[A]은? (단,  $S_1$ 과  $S_3$ 의 듀티비  $D = 0.8$ 이다)



- ① 1.2  
② 2.4  
③ 3.6  
④ 4.8