

## 전기기기

문 1. 직류 직권전동기에서 부하전류가 100 [A]일 때 1,000 [rpm]으로 10 [kg · m]의 토크가 발생했다. 부하토크가 5 [kg · m]로 감소하면 부하전류 [A]는? (단, 회전수는 변동이 없다)

- ① 50
- ②  $50\sqrt{2}$
- ③ 100
- ④  $100\sqrt{2}$

문 2. 동기발전기에서 무부하 유기기전력과 전기자전류가 동상인 경우의 전기자반작용은?

- ① 직축 반작용
- ② 증자 작용
- ③ 횡축 반작용
- ④ 발생하지 않음

문 3. 유도전동기의 2차여자 제어법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고정자 권선에 인가되는 주파수를 제어하는 방식이다.
- ② 권선형 유도전동기에 적용되는 속도제어법이다.
- ③ 동기속도 이상으로 운전이 가능하다.
- ④ 역률제어가 가능하다.

문 4. 변압기의 와전류손을 줄이기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 절연 코팅된 얇은 강판을 겹쳐서 철심을 만든다.
- ② 저항률이 높은 철심을 사용한다.
- ③ 자속밀도를 낮게 한다.
- ④ 높은 주파수의 전원을 사용한다.

문 5. 정격 480 [V], 125 [hp], 4극, Y결선된 3상 동기전동기가 사이클로 컨버터(cycloconverter)에 의하여 300 [rpm]에서 1200 [rpm]의 범위로 제어될 때, 입력전류의 주파수 [Hz] 범위는?

- ① 10 ~ 40
- ② 15 ~ 60
- ③ 20 ~ 80
- ④ 25 ~ 100

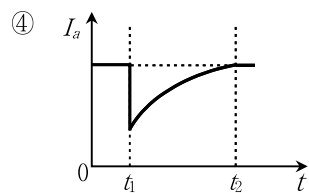
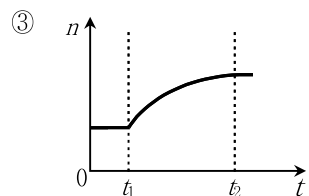
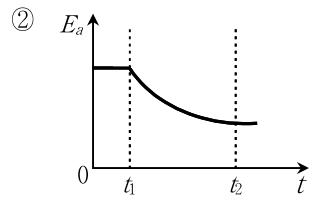
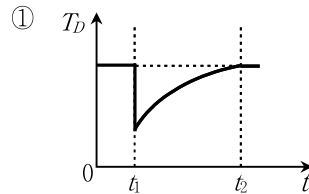
문 6. 철손 2.5 [kW], 전부하동손 2.0 [kW]인 변압기가 매일 무부하로 8시간, 50 [%] 정격으로 8시간, 전부하로 8시간 운전되고 있다. 1일의 총손실 [kWh]은? (단, 다른 손실은 무시한다)

- ① 80
- ② 84
- ③ 88
- ④ 92

문 7. 3상 동기형 릴럭턴스전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 교류여자에 의해 회전자계가 발생한다.
- ② 고정자 권선은 유도전동기의 고정자 권선과 동일하다.
- ③ 발생토크는 인덕턴스의 차에 비례한다.
- ④ Buck 컨버터를 사용해서 속도를 제어한다.

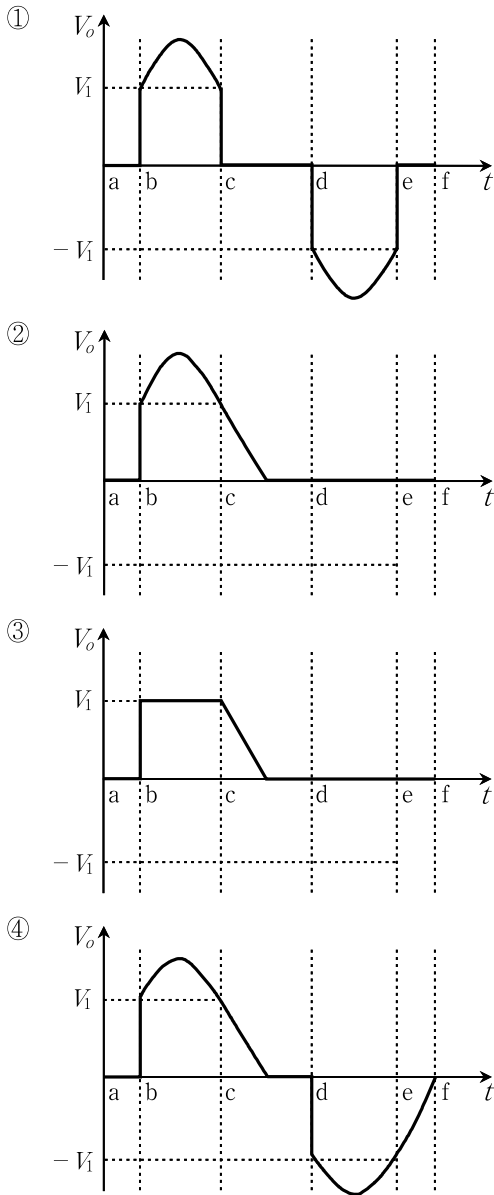
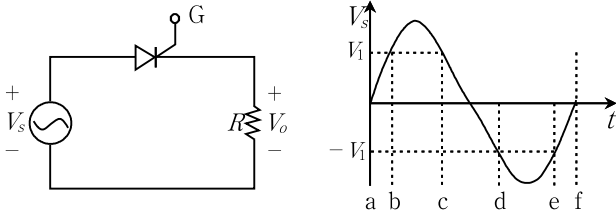
문 8. 일정 전압의 직류전원을 인가한 직류 분권전동기로 일정 토크 부하를 구동하고 있다. 시간  $t_1$ 에 전기자에 직렬로 저항을 삽입 하였더니 과도상태를 거쳐 시간  $t_2$ 에 정상상태에 도달하였다. 전동기 구동특성의 변화를 나타낸 그림 중 옳지 않은 것은? (단,  $E_a$ 는 전기자 유기기전력,  $I_a$ 는 전기자전류,  $T_D$ 는 발생토크,  $n$ 은 회전속도,  $t$ 는 시간이며, 전동기의 자기포화 및 전기자반작용은 무시한다)



문 9. 정격 3000 [V], 55 [Hz], 8극, 100 [kW]의 3상 유도전동기가 있다. 전부하에서 2차동손이 6 [kW], 기계손이 4 [kW]라고 한다. 전부하 회전수 [rpm]은?

- ① 730
- ② 750
- ③ 780
- ④ 800

- 문 10. 다음 그림은 SCR(silicon controlled rectifier)를 이용한 회로이다. 이 회로에 입력 전압( $V_s$ )을 사인파형태로 인가하고, SCR 게이트에 점호신호가 b점과 d점에서 인가되었다고 가정하자. 부하( $R$ )에서 나타나는 전압( $V_o$ )의 파형으로 옳은 것은? (단, 게이트 인가신호는 SCR 점호에 충분한 크기와 폭이며, SCR은 이상적이다)



- 문 11. 단상 유도전동기의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 정방향으로 회전하는 자속과 역방향으로 회전하는 자속이 존재한다.
- ② 기동토크가 0이다.
- ③ 2차저항을 바꾸어도 최대토크에는 변화가 없다.
- ④ 효율 증가 및 기동토크 발생을 위해 커패시터를 사용한다.

- 문 12. 정격전압 100 [V], 정격출력 10 [kW]인 직류 분권발전기의 전압 변동률이 5 [%]일 때, 전기자전류 [A]와 전기자저항 [Ω]은?

	전기자전류 [A]	전기자저항 [Ω]
①	95	0.05
②	95	1
③	100	0.05
④	100	1

- 문 13. 변압기의 2차측을 개방하고 1차측에 정격주파수의 정격전압을 가했을 때, 구할 수 없는 것은? (단, 권선저항 및 누설리액턴스에 의한 전압강하는 무시한다)

- ① 여자전류
- ② 1차동손 및 2차동손
- ③ 철손
- ④ 여자 어드미턴스

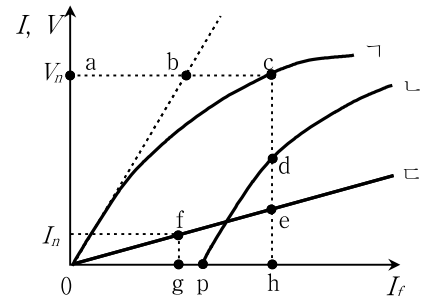
- 문 14. 동기전동기의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 공급전압보다 뒤진 전류는 감자작용을 한다.
- ② 역률 1로 운전이 가능하다.
- ③ 공급전압보다 앞선 전류는 감자작용을 한다.
- ④ 난조가 발생하기 쉬워 제동권선을 설치한다.

- 문 15. 정격전압 100 [V], 정격출력 10 [kW]인 직류 분권발전기 2대를 병렬로 연결하여 부하에 150 [A]의 전류를 공급하고 있다. 전기자 저항이 각각  $R_A = 0.2 [\Omega]$ ,  $R_B = 0.3 [\Omega]$ 일 때, 각 발전기의 분담 전류  $I_A$  및  $I_B$  [A]는? (단, 두 발전기의 유효기전력은 일정하며, 브러시 접촉저항에 의한 전압강하 및 전기자반작용에 의한 전압강하는 무시한다)

	$I_A$	$I_B$
①	100	50
②	90	60
③	75	75
④	60	90

- 문 16. 다음 그림은 동기발전기의 특성곡선을 나타내고 있다. 이 특성 곡선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단,  $V_n$ 은 정격전압,  $I_n$ 은 정격전류를 나타낸다)



- ① ㄱ곡선에서 포화가 일어나는 이유는 계자철심의 자기포화 때문이다.
- ② ㄴ곡선은 일정부하에서 측정한 부하포화곡선을 나타낸다.
- ③ 정격시 포화율은  $\overline{ab}$ 와  $\overline{bc}$ 의 비로 구할 수 있다.
- ④ ㄷ곡선을 이용하여 단락비를 구할 수 있으며, 단락비는  $\overline{ch}$ 와  $\overline{ce}$ 의 비이다.

문 17. 정격 500 [kVA], 3,300/200 [V]인 단상변압기 2대의 백분율임피던스 강하가 각각 1.5 [%]와 2.5 [%]이다. 단상변압기 2대를 병렬로 연결하면 변압기의 병렬합성용량 [kVA]은?

- ① 250
- ② 800
- ③ 830
- ④ 980

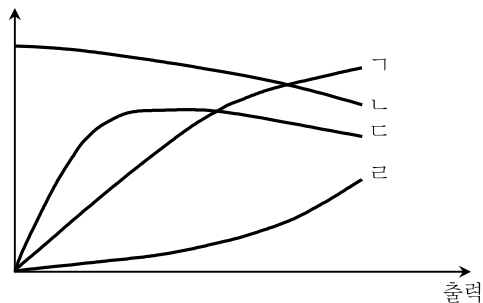
문 18. 정격출력 100 [kW], 부하손/고정손의 비가 3인 직류 타여자발전기의 정격운전시 효율이 90 [%]이다. 이 발전기의 출력이 정격의 1/3로 되었을 때의 효율 [%]은? (단, 부하손/고정손의 비는 변동이 없다)

- ① 75
- ② 80
- ③ 85
- ④ 90

문 19. 단상 유도전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 셰이딩(shading) 코일형의 회전자는 셰이딩코일이 감겨진 부분에서 감겨있지 않은 부분으로 회전한다.
- ② 분상 기동형은 주권선과 90°의 위치에 보조권선을 두고, 두 권선에 흐르는 전류의 위상차에 의하여 기동토크가 발생한다.
- ③ 커패시터 기동형은 주권선과 보조권선의 전류의 위상차를 만들어 기동토크를 발생시킨다.
- ④ 반발 유도형의 회전자는 전기자권선과 농형권선으로 구성되어 있다.

문 20. 다음 그림은 유도전동기에 기계적인 부하를 가했을 때, 출력에 대한 슬립, 속도, 토크, 효율의 변화를 나타내는 특성곡선이다. 이 특성곡선 중 효율을 의미하는 곡선은?



- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄹ