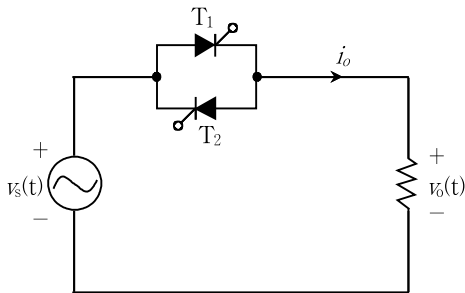


전기기기

문 1. 플레밍의 오른손 법칙과 왼손 법칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 두 법칙 모두 엄지손가락의 방향은 힘의 방향을 나타낸다.
- ② 오른손 법칙은 발전기의 원리에 적용된다.
- ③ 두 법칙에서 힘, 자속 그리고 전류의 방향이 모두 각각 90° 를 이룬다.
- ④ 힘과 자속의 방향이 동일할 경우, 오른손 법칙에 의한 전류의 방향과 왼손 법칙에 의한 전류의 방향은 서로 동일하다.

문 2. 다음 AC-AC 컨버터에서 SCR T_1 의 제어각 α 의 제어가능 범위는? (단, 부하는 순저항부하이다)



- ① $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{6}$
- ② $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{3}$
- ③ $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$
- ④ $0 \leq \alpha \leq \pi$

문 3. 정격용량 3,000[KVA], 정격전압 3,000[V], 단락비 1.2인 3상 동기 발전기의 1상당 동기임피던스[Ω]는?

- ① 0.83
- ② 1.2
- ③ 2.5
- ④ 3.6

문 4. 유도전동기에서 심구(deep bar) 농형 회전자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회전자 저항이 운전 속도에 따라 변동한다.
- ② 기동 토크를 크게 할 수 있다.
- ③ 회전자의 주파수 변동을 이용한 것이다.
- ④ 운전 주파수가 증가하면 회전자 저항이 증가한다.

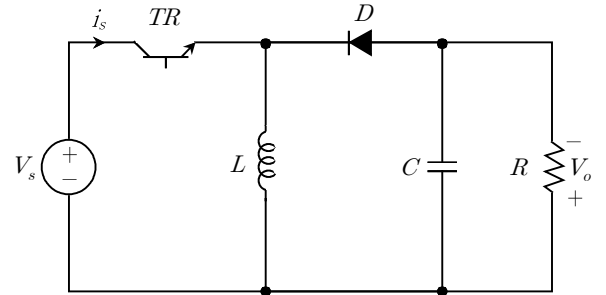
문 5. 전동기 회전자의 관성 모멘트(moment of inertia)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회전자의 반지름이 커지면 관성 모멘트가 커진다.
- ② 관성 모멘트에 따라 시스템의 가감속 성능이 달라진다.
- ③ 전동차나 전기자동차와 같은 견인 구동 시스템에서는 회전자의 관성 모멘트가 커야 좋다.
- ④ 회전자의 질량이 같으면 동일한 관성 모멘트를 갖는다.

문 6. 100[KVA], 4,000/200[V]인 단상 변압기가 운전 중 단락 되었을 때, 1차측 고장 단락 전류[A]는? (단, %임피던스 강하는 5[%]이다)

- ① 250
- ② 500
- ③ 750
- ④ 1,000

문 7. 다음 DC-DC 컨버터는 정상상태에서 동작하고 있다. 이 컨버터의 명칭과 입출력 관계는? (단, T 는 TR 의 스위칭 주기, T_{on} 은 온(ON) 시간, $D = \frac{T_{on}}{T}$ 이다)



컨버터 명칭

입출력 관계

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| ① Buck-boost Converter | $V_o = \frac{D}{(1-D)} V_s$ |
| ② Step-up Converter | $V_o = (1-D) V_s$ |
| ③ Step-down Converter | $V_o = D V_s$ |
| ④ Boost Converter | $V_o = \frac{(1-D)}{D} V_s$ |

문 8. 2[MVA], 6,000[V]인 3상 교류발전기의 동기임피던스가 14.4[Ω]일 때, 이 발전기의 %동기임피던스와 단락비는?

% 동기임피던스 [%]

단락비

- | | | |
|---|----|------|
| ① | 40 | 1.25 |
| ② | 40 | 2.5 |
| ③ | 80 | 1.25 |
| ④ | 80 | 2.5 |

문 9. 극수 4극, 전기자 총도체수 250개이며 1,200[rpm]으로 회전하는 직류 분권발전기가 있다. 파권 권선일 경우 발전기에서 발생하는 유기 기전력이 1,200[V]일 때, 필요한 매극당 자속[Wb]은?

- ① 0.06
- ② 0.12
- ③ 0.18
- ④ 0.24

문 10. 극수 6극을 가진 동기발전기 A의 회전수가 1,200[rpm]으로 회전하고 있는데, 발전기 부하의 증가로 인하여 추가적인 극수 4극의 동기발전기 B를 투입하려고 한다. 이 때, 발전기 A의 출력 주파수와 요구되는 발전기 B의 회전수는?

A의 출력 주파수 [Hz]

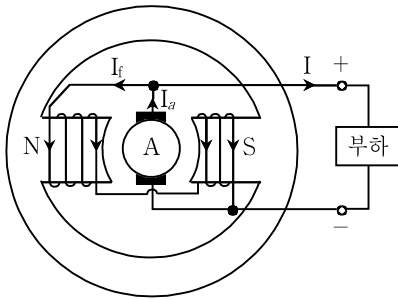
B의 회전수 [rpm]

- | | | |
|---|----|-------|
| ① | 30 | 1,200 |
| ② | 60 | 1,200 |
| ③ | 30 | 1,800 |
| ④ | 60 | 1,800 |

문 11. 유도전동기의 정격부하에서 속도를 N_1 , 무부하속도를 N_0 이라 할 때, 전동기의 속도변동률 ϵ 과 슬립 s 는?

- | | 속도변동률 $\epsilon[\%]$ | 슬립 s |
|---|------------------------------------|-------------------------|
| ① | $\frac{N_0 - N_1}{N_0} \times 100$ | $\frac{N_0 - N_1}{N_1}$ |
| ② | $\frac{N_0 - N_1}{N_0} \times 100$ | $\frac{N_0 - N_1}{N_0}$ |
| ③ | $\frac{N_0 - N_1}{N_1} \times 100$ | $\frac{N_0 - N_1}{N_0}$ |
| ④ | $\frac{N_0 - N_1}{N_1} \times 100$ | $\frac{N_0 - N_1}{N_1}$ |

문 12. 다음 회로를 갖는 직류 발전기는?



- ① 분권 발전기
 ② 직권 발전기
 ③ 차동 복권 발전기
 ④ 화동 복권 발전기

문 13. 60 [Hz], 4극, 30 [KW]인 3상 유도전동기의 전부하 운전시에 슬립이 6.25 [%]일 때, 2차측 동손[KW]은?

- ① 0.5
 ② 0.94
 ③ 2
 ④ 14.1

문 14. 정격에서 철손이 1 [KVA], 전부하 동손이 4 [KVA]인 상태로 운전하는 30 [KVA] 단상변압기가 있다. 이 변압기를 최대 효율로 운전할 때의 변압기 출력[KVA]은? (단, 역률은 1로 가정한다)

- ① 7.5
 ② 15
 ③ 30
 ④ 60

문 15. 3상 유도전동기가 4극, 460 [V], 100 [HP], 60 [Hz], 슬립 $s = 0.05$ 에서 운전되고 있을 때, 전동기의 속도[rpm]는?

- ① 1,600
 ② 1,710
 ③ 1,750
 ④ 1,820

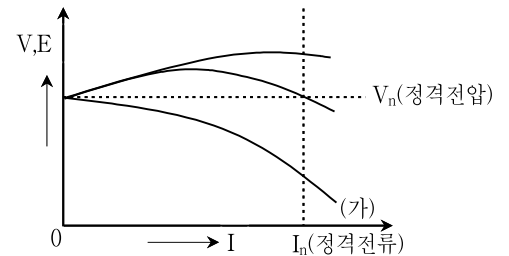
문 16. 변압기의 주파수를 증가시킬 경우, 변압기 철심의 와전류손 변화는? (단, 공급전압의 크기는 일정하다)

- ① 변화 없다.
 ② 주파수에 비례해서 증가한다.
 ③ 주파수의 제곱에 비례해서 증가한다.
 ④ 주파수의 세 제곱에 비례해서 증가한다.

문 17. 60 [Hz], 4극, 10 [KW]인 3상 유도 전동기가 1,440 [rpm]으로 회전할 때, 회전자 효율[%]은? (단, 기계손은 무시한다)

- ① 60
 ② 70
 ③ 80
 ④ 90

문 18. 다음은 복권 발전기의 외부특성곡선을 나타낸 것이다. (가)곡선에 해당하는 복권 발전기의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

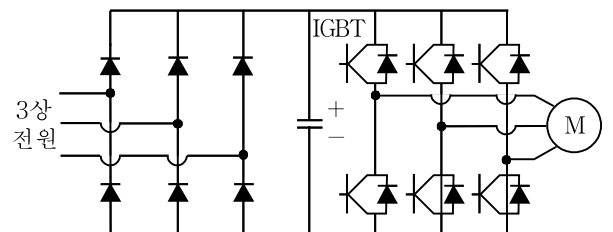


- ① 전압변동률은 (-)값이다.
 ② 정전류를 만드는 데 사용된다.
 ③ 부하의 증가에 따라 현저하게 전압이 저하된다.
 ④ 수하 특성을 가지고 있다.

문 19. 두 변압기 A, B의 1차코일 권수가 각각 N, 2N이다. 두 변압기의 공급전압이 일정할 때, 변압기 A에 대한 B의 최대자속의 비 ($\frac{\Phi_B}{\Phi_A}$) 및 여자전류의 비 ($\frac{I_{OB}}{I_{OA}}$)는? (단, 철심은 포화되지 않는다)

- | | 최대자속비 | 여자전류비 |
|---|---------------|---------------|
| ① | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ |
| ② | $\frac{1}{2}$ | 4 |
| ③ | 2 | $\frac{1}{4}$ |
| ④ | 2 | 4 |

문 20. 다음과 같은 회로를 적용하여 속도 제어를 하는데 가장 적합한 전동기는?



- ① 직류 전동기
 ② 유도 전동기
 ③ 리니어 직류 전동기
 ④ 스테핑 모터