

전기기기

문 1. 변압기의 1차 측 권선이 250회, 2차 측 권선이 100회, 1차 측 전압의 크기가 100 V일 때, 2차 측 전압의 크기[V]는? (단, 변압기는 이상적으로 동작한다)

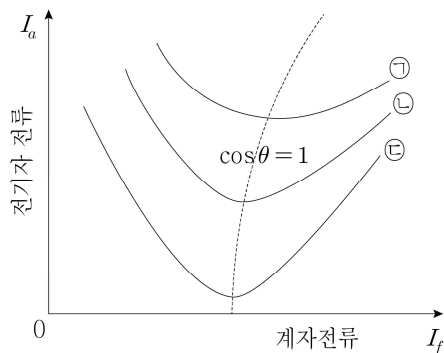
- ① 20 ② 40
③ 60 ④ 80

문 2. 직류 발전기를 전기자 권선과 계자 권선의 접속 방법에 따라 분류할 때, 직류 분권 발전기의 특징으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 계자에 잔류 자기가 없어도 발전이 가능하다.
- ㄴ. 전압변동률이 낮고, 계자의 세기는 부하에 관계없이 일정하다.
- ㄷ. 계자 저항기를 사용하여 폭넓은 범위의 전압 조정이 가능하다.
- ㄹ. 부하 전류에 비례하여 전압이 상승하는 특성을 이용하면 승압기로 사용된다.

- ① $\neg$, $\vdash$
② $\neg$, $\vdash$
③ $\vdash$, $\vdash$
④ $\vdash$, $\vdash$

문 3. 다음 동기 전동기의 V곡선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 위상 특성 곡선이라고도 한다.
- ② 곡선의 최저점은 역률이 1에 해당하는 지점이다.
- ③ 점선의 왼쪽은 진상 역률이고, 오른쪽은 지상 역률이다.
- ④ ㉔은 무부하인 경우의 곡선이고, 곡선 ㉒과 ㉓은 부하를 점차 증가시켰을 경우의 곡선이다.

문 4. 동기임피던스에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

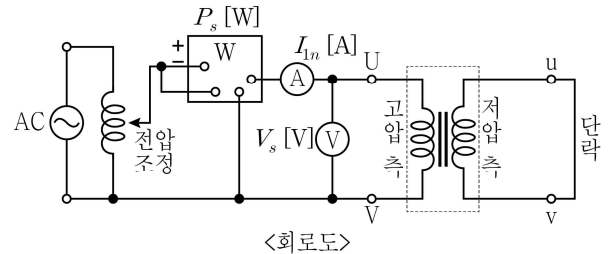
- ㄱ. 동기임피던스는 1상의 유도기전력에 비례하고, 단락전류에 반비례한다.
- ㄴ. 동기임피던스는 전기자 권선 저항과 동기리액턴스의 벡터 합으로 구할 수 있다.
- ㄷ. 동기임피던스가 커지면 단락비가 커지고, 과부하로부터 견딜 수 있는 능력도 커진다.
- ㄹ. 동기임피던스가 작아지면 정격전압 유도에 계자전류를 적게 흘려줄 수 있어 기계를 작게 할 수 있다.

- ① $\neg, \perp$
② $\neg, \perp, \sqsubset$
③ $\neg, \sqsubset, \equiv$
④ $\perp, \sqsubset, \equiv$

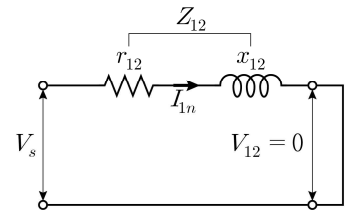
문 5. 용량 100kVA의 단상 변압기 3대를 Δ 결선으로 사용 중 고장이 발생하여 V결선으로 전환할 때, 최대 공급 용량[kVA]은?

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

문 6. 다음은 변압기의 특성 시험을 위한 회로도와 등가회로다. 저압 측을 단락하고 1차 회로에 흐르는 전류가 정격 1차 전류 I_{1n} 이 되도록 전압을 조정한 후, 전력 P_s [W]와 전압 V_s [V]를 측정하였다. 시험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



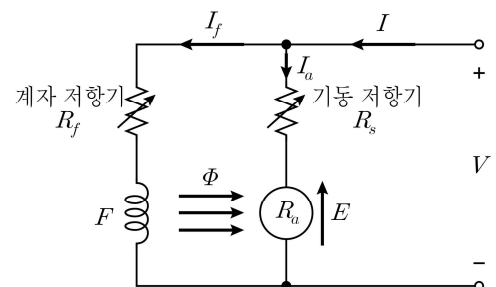
〈회로도〉



〈등가회로〉

- ① 변압기의 단락 시험으로 부하손을 측정하기 위한 회로이다.
- ② 전력계에 나타나는 전력 P_s 는 임피던스 와트로 부하손이 된다.
- ③ 전압계에 나타나는 전압 V_s 는 임피던스 전압이다.
- ④ $V_s = I_n r_{12}$ 이고, $P_s = I_n^2 Z_{12}$ 이다.

문 7. 다음과 같이 직류 분권 전동기를 기동하려고 할 때, 계자 저항기 R_f 와 기동 저항기 R_s 는 어떻게 조정하여야 하는가?



- | | R_f | R_s |
|---|-------|-------|
| ① | 최소 | 최대 |
| ② | 최소 | 최소 |
| ③ | 최대 | 최대 |
| ④ | 최대 | 최소 |

문 8. 회전자의 속도가 3,420 rpm이고, 슬립이 5%, 주파수가 60 Hz인 유도 전동기의 극수는?

- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 8

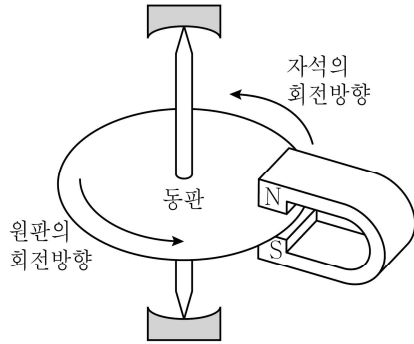
문 9. 원통형 회전자를 가진 Y결선 동기 발전기의 동기임피던스가 5Ω, 1상의 단자전압이 2,000 V, 유효기전력이 3,000 V, 부하각이 30°일 때, 3상 동기 발전기의 출력[kW]은?

- ① 1,200 ② 1,800
③ 2,545.6 ④ 3,117.6

문 10. 4극, 중권, 직류 전동기의 전기자 전류가 100 A, 1극당 자속이 $\frac{\pi}{100}$ Wb, 1극당 전기자 도체수가 180일 때, 직류 전동기의 토크[N·m]는?

- ① 90 ② 180
③ 360 ④ 720

- 문 11. 다음은 아라고 원판을 이용하여 3상 유도 전동기의 동작 원리를 설명한 것이다. (가)와 (나)에 들어갈 말을 옳게 짝 지은 것은?



- 말굽자석을 회전시키면 원판에 (가) 법칙에 의해 기전력 발생
○ 기전력에 의한 와전류(맴돌이전류)에 의해 원판에 (나) 법칙에 따라 전자력이 작용하여 회전력 발생

(가)

(나)

- | | |
|------------|----------|
| ① 플레밍의 왼손 | 패러데이 |
| ② 플레밍의 왼손 | 플레밍의 오른손 |
| ③ 플레밍의 오른손 | 패러데이 |
| ④ 플레밍의 오른손 | 플레밍의 왼손 |

- 문 12. 다음 설명에 해당하는 전력용 반도체 소자는?

- 단방향 전류소자이다.
○ 게이트와 이미터 사이에 전압을 인가하여 구동한다.

- | | |
|--------|----------|
| ① GTO | ② MOSFET |
| ③ IGBT | ④ TRIAC |

- 문 13. 인버터를 이용한 속도 제어 방법 중 PWM 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전압형 인버터에 주로 이용된다.
② 펄스의 진폭을 변조하는 방식이다.
③ 전압과 주파수를 제어하여 효율을 높일 수 있다.
④ 다른 방식에 비해 경제적이기 때문에 범용 인버터는 대부분 PWM 방식을 사용한다.

- 문 14. 동기전동기의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 직류전원이 필요하다.
② 난조를 일으킬 염려가 없다.
③ 항상 역률 1로 운전할 수 있다.
④ 회전 속도가 동기 속도로 일정하게 유지된다.

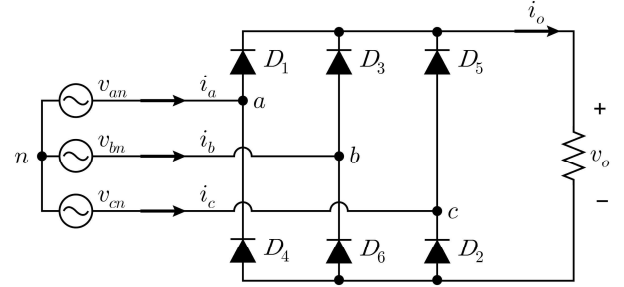
- 문 15. 전기자 저항이 0.02Ω 인 직류 분권 발전기가 1,000 rpm의 속도로 회전할 때, 단자 전압이 198 V이고, 전기자 전류가 100 A를 나타내었다. 이 발전기를 전동기로 전환해서 198 V의 단자 전압을 공급하여 100 A의 전기자 전류가 흐를 때 전동기의 회전수[rpm]는? (단, 전기자 반작용은 무시한다)

- | | |
|-------|-------|
| ① 954 | ② 976 |
| ③ 980 | ④ 988 |

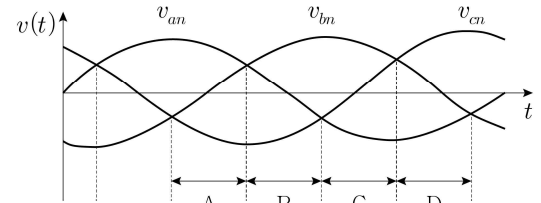
- 문 16. 회전자가 슬립 s 로 회전하고 있을 때, 고정자와 회전자의 권수비를 a 라고 하면 1차 유도기전력 E_1 과 2차 유도기전력 E_2 의 비는?

- | | |
|------------|-------------------|
| ① sa | ② $\frac{a}{s}$ |
| ③ $(1-s)a$ | ④ $\frac{a}{1-s}$ |

- 문 17. 다음과 같은 3상 전파 정류회로에서 A ~ D의 구간과 각 구간별 도통 다이오드를 옳게 짝 지은 것은?



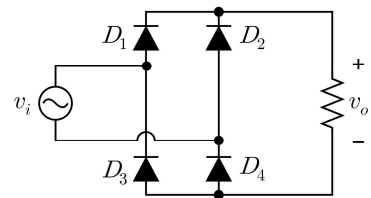
(a) 회로도



(b) 입력 파형

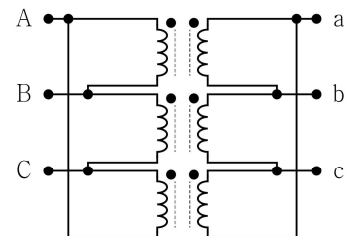
- | | |
|-------------------|-------------------|
| ① A구간: D_1, D_2 | ② B구간: D_3, D_4 |
| ③ C구간: D_4, D_5 | ④ D구간: D_6, D_1 |

- 문 18. 다음과 같은 정류회로에서 사인파 입력 전압 v_i 의 실효값이 200 V일 때, 출력 전압 v_o 의 평균값[V]은? (단, 다이오드는 이상적으로 동작한다)



- | | |
|-------|-------|
| ① 140 | ② 160 |
| ③ 180 | ④ 200 |

- 문 19. 다음과 같은 단상 변압기 3대를 이용한 3상 결선 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 중성점 접지가 용이하지 않아 사고 시 보호가 어려울 수 있다.
② 변압기 외부에 제3고조파가 발생하지 않으므로 통신장애가 없다.
③ 제3고조파 여자 전류 통로를 가지게 되므로 사인과 전압을 유지한다.
④ 변압기 3대 중 1대가 고장 나더라도 정격 출력의 87.6[%]가 되는 3상 전력을 사용할 수 있다.

- 문 20. 380 V, 10 kW 3상 유도 전동기를 전전압 기동법으로 운전하였을 때, 기동 전류는 180 A로 측정되었다. 이 전동기를 Y- Δ 로 기동했을 때, 측정될 기동 전류[A]는?

- | | |
|------|-------|
| ① 40 | ② 60 |
| ③ 90 | ④ 120 |