

전기기기

1. 전기자권선이 단중 중권으로 감긴 4극 직류전동기의 총전기자전류 I_a 가 32 [A]라면, 각 병렬회로에 흐르는 전류 i_a [A]는?

① 2
② 4
③ 8
④ 16

2. 주파수 60 [Hz], 슬립 5 [%], 회전수 855 [rpm]인 유도전동기의 극수는?

① 6
② 8
③ 10
④ 12

3. 다음은 3상 권선형 유도전동기의 토크발생 원리에 대한 설명이다. (가), (나)에 들어갈 용어를 바르게 연결한 것은?

1차측 권선에 흐르는 전류에 의하여 발생한 (가)이 2차측 권선과 쇄교하여 (나)을 발생시킨다. 이로 인해 2차측 권선에 전류가 흐르고, 2차측 전류와 1차측 (가) 사이에 전자력이 발생되어, 토크가 발생한다.

(가)

(나)

① 교번자속 전자유도작용
② 교번자속 정전유도작용
③ 회전자속 전자유도작용
④ 회전자속 정전유도작용

4. 동기전동기의 역률 조정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 단자전압과 출력은 일정하며, 역률 1로 운전 중이다)

① 계자전류를 증가시키면 부하각은 감소한다.
② 계자전류를 감소시키면 역기전력은 감소한다.
③ 계자전류를 증가시키면 뒤진역률이 된다.
④ 계자전류를 감소시키면 전기자전류는 점차 증가한다.

5. 권선형 유도전동기의 비례추이 특성을 이용하여 조절할 수 없는 것은?

① 기동토크
② 최대토크
③ 1차전류
④ 역률

6. 변압기의 효율이 최대가 되는 조건으로 옳은 것은? (단, 2차측 단자전압은 일정하며, 부하는 전부하이다)

① 역률이 1이고, 동손과 철손이 같을 때
② 역률이 1이고, 동손이 철손의 0.5배일 때
③ 역률이 1이고, 철손이 동손의 0.5배일 때
④ 역률과는 상관없이 동손과 철손이 최대일 때

7. 직류 분권전동기의 부하가 증가할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 단자전압과 계자저항은 일정하다)

① 전동기의 속도가 증가한다.
② 전동기의 전류가 증가한다.
③ 전동기의 토크가 일정하다.
④ 전동기의 역기전력이 일정하다.

8. 권선형 유도전동기에만 사용되는 속도 제어 방법은?

① 전압 제어 방식
② 주파수 제어 방식
③ 극수 변환 방식
④ 2차여자 제어 방식

9. 지하철 견인용으로 사용되는 유도전동기의 역상제동에 대한 슬립(s) 구간으로 옳은 것은?

- ① $s > 1$
- ② $0 < s < 1$
- ③ $s < 0$
- ④ $s = 0$

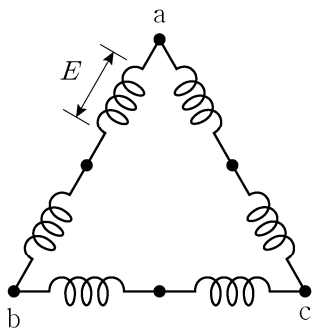
10. 변압기 1차권선에 유기되는 전압에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 1차측 인가전압의 크기는 일정하다)

- ① 주파수와 권수에 비례한다.
- ② 주파수와 권수에 반비례한다.
- ③ 주파수에 비례하고 권수에 반비례한다.
- ④ 주파수에 반비례하고 권수에 비례한다.

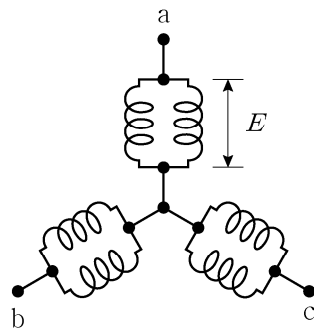
11. 직류 분권발전기에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 회전수는 일정하다)

- ① 계자저항의 크기를 임계저항보다 크게 한다.
- ② 부하전류가 증가할수록 단자전압은 상승한다.
- ③ 계자저항을 크게 할수록 발생자속이 상승한다.
- ④ 철심의 잔류자속이 없으면 단자전압은 발생하지 않는다.

12. 3상 동기발전기 두 대의 전기자 결선이 각각 (가), (나)와 같이 구성되어 있다. 하나의 코일에서 발생하는 기전압을 E 라고 하면, (가)의 선간전압은 (나)의 선간전압에 비해 몇 배가 되는가?



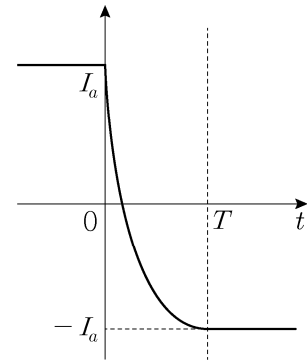
(가)



(나)

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

13. 그림은 정류 중인 직류기 전기자 코일에서의 전류(I_a) 변화를 나타낸다. 그림의 실선과 같이 전류가 변화할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, T 는 정류 주기이다)



- ① 정류전압이 이상적인 경우에 나타난다.
- ② 정류전압이 리액턴스 전압보다 클 경우에 나타난다.
- ③ 브러시 후단에서 전류의 변화가 높게 나타난다.
- ④ 브러시 접촉면에 대한 전류밀도가 균일하다.

14. 부하가 저항인 단상 반파다이오드 정류기에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 입력전압은 $v = V_m \sin \omega t$ 이다)

- ① 출력전압의 평균값은 $\frac{V_m}{2}$ 이다.
- ② 반파정류기는 전파정류기에 비해 효율이 높다.
- ③ 반파정류기의 출력전류는 입력전압의 반주기 동안만 흐른다.
- ④ 반파정류기의 출력전압 주파수는 입력전압 주파수의 두 배이다.

15. 회전계자형 3상 동기전동기의 계자측 주자속을 형성하는 데 필요한 구성요소만 나열한 것은?

- ① 슬립링, 브러시, 교류전원
- ② 정류자, 브러시, 교류전원
- ③ 슬립링, 브러시, 직류전원
- ④ 정류자, 브러시, 직류전원

16. 변압기의 철손에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 부하전류의 제곱에 비례하여 증가한다.
- ② 전압이 일정할 때 주파수에 반비례하여 와전류 손실이 변화한다.
- ③ 철심의 규소 함유량을 높이면, 철심의 전기저항이 낮아져 와전류 손실이 감소한다.
- ④ 2차권선을 개방하고 1차권선에 정격전압을 가할 때 측정되는 1차측 입력을 이용해서 구할 수 있다.

17. 출력 100 [kW], 단자전압 100 [V]의 직류 타여자발전기가 있다. 전기자권선의 저항이 0.005 [Ω]일 때 전압변동률[%]은? (단, 전기자반작용과 브러시에 의한 전압강하는 무시한다)

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

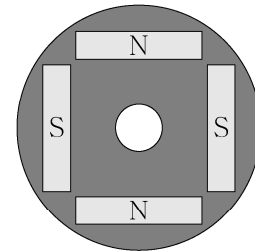
18. 4극 36슬롯, 3상 동기발전기의 기본파에 대한 단절계수가 $\sin\left(\frac{7\pi}{18}\right)$ 일 때, 전기자 코일의 피치값은?

- ① $\frac{7}{9}$
- ② 3
- ③ $\frac{9}{2}$
- ④ 7

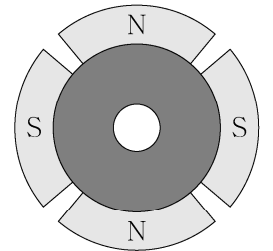
19. 단상변압기 1차측 권수를 2배로 증가했을 때, 변압기 여자전류의 크기는 몇 배가 되는가? (단, 변압기 철심의 크기, 권선저항, 인가전압, 전원 주파수는 동일하며, 철심 포화는 없다)

- ① 0.25
- ② 0.50
- ③ 2.0
- ④ 4.0

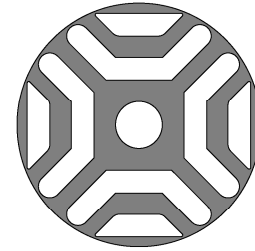
20. 그림은 서로 다른 형태의 전동기 회전자 구조이다. 마그네틱 토크와 릴럭턴스 토크가 함께 발생하는 회전자 구조는? (단, 고정자측에는 3상권선이 설치되어 있다)



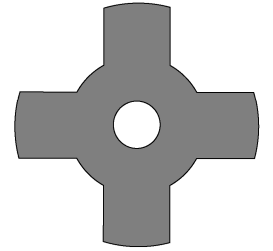
(가)



(나)



(다)



(라)

- ① (가)
- ② (나)
- ③ (다)
- ④ (라)