

전기기기

문 1. 정격출력 15[kW], 정격전압 200[V]의 직류 타여자 발전기가 있다. 전기자저항 0.08[Ω], 브러시의 총 전압강하 2[V]라면, 이 발전기의 전압변동률[%]은? (단, 발전기의 회전수, 여자전류는 부하의 대소에 관계없이 일정하다)

- ① 2.5
② 3.5
③ 4.0
④ 5.0

문 2. 다이오드를 사용한 브릿지형 단상전파 정류회로에서 평균 직류 전압 90[V]를 얻으려고 한다. 다이오드에 걸리는 최대 역전압 [V]으로 가장 가까운 값은? (단, 다이오드 내 전압강하는 무시한다)

- ① 100
② 141
③ 200
④ 282

문 3. 변압기의 1차측에 정현파 전압이 인가되면 자속은 정현파이지만, 여자전류에는 주로 3차 고조파에 의한 왜곡이 발생한다. 그 이유로 옳은 것은?

- ① 자기포화 현상
② 와전류 손실
③ 누설 리액턴스
④ 1차측 권선저항

문 4. 이상적인 변압기의 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 철심의 자기포화나 철손이 없다.
② 철심의 투자율이 0이다.
③ 권선의 저항이 없다.
④ 누설자속이 없다.

문 5. 단상 전동기의 종류에서 작동원리가 다른 것은?

- ① 분상 전동기(split-phase motor)
② 커패시터기동 전동기(capacitor-start motor)
③ 유니버설 전동기(universal motor)
④ 셰이드폴 전동기(shaded-pole motor)

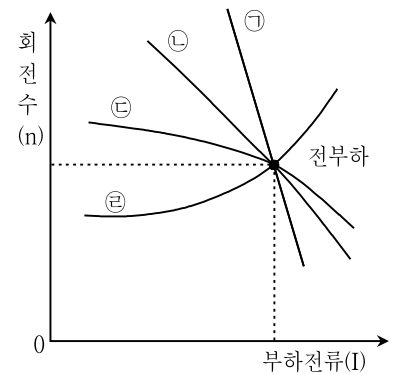
문 6. 이상적인 단상변압기의 1차측 권선수는 100[회], 2차측 권선수는 400[회]이고, 1차측 권선이 200[V], 60[Hz] 전원에 연결되어 있다. 2차측 권선이 지상역률 0.8, 10[A]의 부하에 연결될 때, 1차측 전류[A]와 부하에서 소비되는 전력[kW]은?

	1차측 전류[A]	부하에서 소비되는 전력[kW]
①	40	6.4
②	32	8.0
③	40	8.0
④	32	6.4

문 7. 3상 유도전동기의 입력전력이 60[kW]이고, 고정자 동손이 1[kW]이다. 이 전동기가 10[%]의 슬립으로 운전하고 있을 때 발생하는 기계적 출력[kW]과 회전자 동손[kW]은? (단, 철손은 무시한다)

	기계적 출력[kW]	회전자 동손[kW]
①	52.4	5.9
②	52.4	7.4
③	53.1	5.9
④	53.1	7.4

문 8. 그림은 직류전동기 종류에 따른 부하전류와 회전수의 관계를 비교한 특성곡선이다. ㉠ 곡선과 같은 회전수 특성을 갖는 직류전동기는?



- ① 직권전동기
② 분권전동기
③ 가동복권전동기
④ 차동복권전동기

문 9. 유도발전기와 동기발전기의 차이점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유도발전기는 동기속도 이상으로 운전할 수 있다.
② 유도발전기의 주파수는 회전속도와는 관계없다.
③ 유도발전기는 동일 출력의 동기발전기에 비해 가격이 높다.
④ 유도발전기의 단락전류는 동기발전기에 비해 적다.

문 10. 설계등급이 A급인 3상 유도전동기가 주파수 60[Hz], 정격 회전수 1746[rpm]으로 운전되고 있다. 이 전동기의 극수와 전부하 슬립[%]은?

	극수	전부하 슬립[%]
①	2	2
②	4	2
③	4	3
④	2	3

문 11. 변압기에서 발생하는 손실에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 와전류 손실은 주파수의 제곱에 비례한다.
② 히스테리시스 손실은 주파수에 비례한다.
③ 부하전류가 일정하면 동손은 변하지 않는다.
④ 철손은 무부하손으로서 주파수와 무관하다.

문 12. 직류 분권전동기가 일정한 속도로 회전하고 있을 때, 계자권선의 저항을 증가시키면 일어나는 현상은?

- ① 회전속도가 감소한다.
- ② 회전속도가 증가한다.
- ③ 회전속도에는 변화가 없다.
- ④ 전동기가 정지한다.

문 13. 8극, 60 [Hz], 100 [kW] 유도전동기의 전부하 슬립이 5 [%]라면, 전부하 회전수[rpm]는?

- ① 45
- ② 855
- ③ 900
- ④ 945

문 14. 직류발전기의 전력은 기계적인 입력(P_m)과 전기적인 출력(P_e) 및 손실(P_l)로 구분될 수 있다. 직류발전기의 규약효율(η_G)을 구하는 식은?

- ① $\frac{P_e}{P_e + P_l}$
- ② $\frac{P_e}{P_e - P_l}$
- ③ $\frac{P_e + P_l}{P_e}$
- ④ $\frac{P_e - P_l}{P_e}$

문 15. 직류기의 전기자반작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 보상권선은 전기자권선과 직렬로 접속한다.
- ② 보상권선으로 계자극의 자속분포를 변화시킬 수 있다.
- ③ 보극은 정류개선 효과를 얻게 한다.
- ④ 전기자반작용에 의한 감자현상을 보상하는 효과는 보상권선보다 보극이 크다.

문 16. 동기전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 난조가 발생할 가능성이 있다.
- ② 여자장치가 필요하다.
- ③ 기동토크가 작다.
- ④ 역률을 조절할 수 없다.

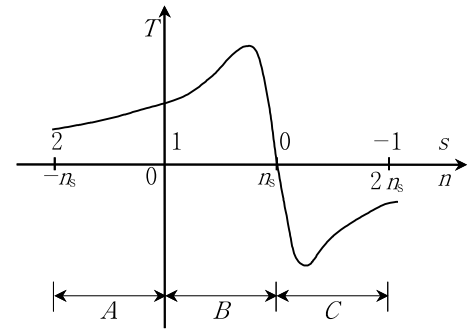
문 17. 정격전압 300 [V], 전부하 전기자전류 50 [A], 전기자저항 0.2 [Ω]인 직류 분권전동기가 있다. 이 전동기의 기동전류를 전부하 전기자전류의 120 [%]로 제한시키기 위해 필요한 기동저항기의 저항값 [Ω]은?

- ① 3.5
- ② 4.8
- ③ 5.0
- ④ 5.5

문 18. 역률 0.9에서 전부하 효율이 90 [%]인 30 [kVA]의 단상변압기가 3/4 부하일 때 효율이 가장 높다면, 전부하에서의 철손(P_c)과 동손(P_o)의 값[W]은?

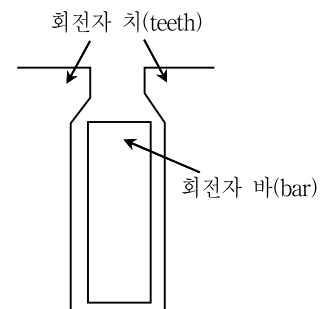
P_i [W]	P_c [W]
① 1200	1800
② 1080	2920
③ 1200	2800
④ 1080	1920

문 19. 그림은 유도기의 3가지 동작모드를 나타낸 속도-토크 특성곡선이다. 회생제동(regenerating braking)을 시키기 위한 동작모드 구간으로 옳은 것은?



- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ A와 B

문 20. 그림은 폭이 좁고 깊이가 깊은 슬롯 형상을 사용하는 농형 유도전동기의 전형적인 회전자 치/슬롯 형상 예이다. 이와 같은 슬롯 형상을 사용하는 이유로 옳지 않은 것은?



- ① 표피효과(skin effect)를 이용하여, 농형 유도전동기의 성능을 양호하게 한다.
- ② 기동 시 회전자 바에 인가되는 높은 주파수에 따른 회전자 저항 감소로 높은 기동토크 확보가 가능하게 한다.
- ③ 높은 속도에서 효율이 좋아지는데, 이는 회전자 바에 인가되는 낮은 주파수로 인해 침투깊이가 커지기 때문에 가능하다.
- ④ 기동 시에 회전자전류는 회전자 바의 상부에 집중되고, 정격 속도에서의 회전자전류는 회전자 바 전체에 흐르려는 특성이 있다.