전기기기

문 1. 자여자 직류발전기에서 회전속도가 빨라지면 일어나는 현상으로 옳지 않은 것은?

① 리액턴스 전압이 작아진다.
② 정류 특성이 부족 정류로 바뀔 수 있다.
③ 계자회로의 절연이 파괴될 수 있다.
④ 정류자와 브러시 사이에 불꽃이 발생할 수 있다.

문 2. 자동제어 장치에 쓰이는 서보 모터의 특성으로 옳지 않은 것은?

① 발생 토크는 입력 신호에 비례하고 그 비가 크다.
② 빈번한 시동, 정지, 역전 등의 가혹한 상태를 견뎌야 한다.
③ 시동 토크는 크나, 회전부의 관성 모멘트와 전기적 시정수가 작다.
④ 직류 서보 모터에 비하여 교류 서보 모터의 시동 토크가 매우 크다.

문 3. 동일 정격인 동기기에서 단락비가 큰 기계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 극수가 적은 고속기이다.
② 과부하 내량이 크고 안정도가 좋다.
③ 기계의 형태와 중량이 크고 가격이 비싸다.
④ 전압 변동률이 작고 송전선 충전 용량이 크다.

문 4. 동일한 전압의 전원에 대해 60 [Hz]용 변압기를 50 [Hz] 전원에 사용할 경우 발생하는 현상으로 옳은 것은?

① 철심의 단면적을 $\frac{1}{1.2}$배로 감소시켜도 동일한 변압 특성을 얻을 수 있다.
② 자속밀도가 1.2배로 증가하여 변압기의 자속이 포화될 수 있다.
③ 변압기 철심의 온도가 낮아진다.
④ 가청 소음이 감소한다.

문 5. 동일한 단상 변압기 2대를 이용하여 V결선한 변압기의 전부하 시 출력은 10 [kVA]이다. 동일한 단상 변압기 1대를 추가하여 △결선한 경우의 정격출력[kVA]은?

① $\frac{10}{\sqrt{3}}$
② 10
③ 15
④ $10\sqrt{3}$

문 6. 정격출력 15 [kW], 정격전압 200 [V]의 타여자 직류발전기가 있다. 전기자 권선저항 0.08 [Ω], 브러시 전압강하 2 [V]라 하면 이 발전기의 전압 변동률[%]은? (단, 발전기의 회전수, 여자전류는 부하의 대소에 관계없이 일정하다)

① 2
② 3
③ 4
④ 5

문 7. 전부하 슬립 2 [%], 1상의 저항 0.1 [Ω]인 3상 권선형 유도전동기의 기동 토크를 전부하 토크와 같게 하기 위하여 슬립링을 통해 2차 회로에 삽입해야 하는 저항[Ω]은?

① 4.7
② 4.8
③ 4.9
④ 5.0

문 8. 수동부하 계통에서 전동기와 부하의 속도−토크 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, T_M: 전동기토크, T_L: 부하토크, n : 운전점에서의 속도이다)

① $T_M > T_L$ 조건에서 가속 작용이 일어난다.
② $T_M = T_L$ 조건에서 정속도 운전이 이루어진다.
③ 가속 토크는 전동기−부하 계통의 관성 모멘트에 비례한다.
④ 전동기와 부하의 속도−토크 곡선의 교점에서 안정운전이 이루어지기 위해서는 $\frac{dT_M}{dn} > \frac{dT_L}{dn}$ 을 만족하여야 한다.

문 9. 정격전압 300 [V], 전부하 전류 30 [A], 전기자 저항 0.3 [Ω]인 직류 분권전동기가 있다. 이 전동기에 정격전압을 인가하여 기동시킬 때, 기동전류를 정격전류의 2배로 제한하고자 하는 경우 전기자 회로에 연결해야 할 저항[Ω]은? (단, 계자전류는 무시한다)

① 4.4
② 4.7
③ 5.3
④ 5.6

문 10. 전원 전압이 단상 220 [V]/60[Hz]인 사이리스터(SCR) 4개로 구성된 단상 전파 위상제어 정류회로에 5 [Ω]의 순저항부하가 연결되어 있다. 이 사이리스터의 지연각(점호각) $\alpha = 30°$일 때, 출력전류의 평균값을 구하는 식으로 옳은 것은?

① $\frac{44\sqrt{2}}{\pi}(1+\sin 30°)$
② $\frac{44\sqrt{2}}{\pi}(1+\cos 30°)$
③ $\frac{220\sqrt{2}}{\pi}(1+\sin 30°)$
④ $\frac{220\sqrt{2}}{\pi}(1+\cos 30°)$

문 11. 신재생에너지 중 풍력발전기에 사용되는 전기기기에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 동기발전기는 유효전력 제어만 가능하다.
② 권선형 유도발전기는 슬립링이 필요 없어 구조가 견고하다.
③ 영구자석형 동기발전기의 경우 모든 속도 영역에서 발전이 가능하다.
④ 권선형 유도발전기는 축의 회전 속도를 낮추기 위해 감속기어가 필요하다.

문 12. 4극, 60 [Hz]의 3상 유도전동기가 1740 [rpm]으로 회전할 때, 회전자에 흐르는 전류의 주파수[Hz]는?

① 1
② 2
③ 3
④ 6

문 13. 3상 동기전동기의 최대 출력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 고정자의 저항은 무시한다)

① 인가전압에 비례
② 역기전력에 비례
③ 계자전류에 비례
④ 동기리액턴스에 비례

문 14. 임의로 설계된 동기발전기가 있다. 이 발전기의 모든 설계 사양은 동일하게 유지하면서 철심의 단면적을 증가시킬 경우 동기발전기의 출력 특성 변화로 옳은 것은?

① 전기자 반작용의 영향이 커진다.
② 백분율 동기임피던스가 커진다.
③ 과부하 대응 능력이 커진다.
④ 전압 변동률이 커진다.

문 15. 변압기의 단락시험과 관계없는 것은?

① 전압 변동률
② 여자 어드미턴스
③ 임피던스 와트
④ 임피던스 전압

문 16. 정격전압 200 [V]인 타여자 직류전동기에 계자전류 1 [A]와 전기자전류 50 [A]가 흘러서 4 [N · m]의 토크가 발생되고 있다. 계자전류를 1.25 [A]로, 전기자전류를 80 [A]로 증가시킬 경우 전동기에 발생하는 토크[N · m]는? (단, 전기자 반작용 및 자기포화는 무시한다)

① 2.5
② 5.0
③ 6.4
④ 8.0

문 17. 변압기 자기회로 재료로 가장 적합한 B-H 곡선의 특성으로 옳은 것은?

	보자력	비투자율
①	작다	작다
②	크다	작다
③	작다	크다
④	크다	크다

문 18. 3상 유도기의 동작 모드에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 회생제동의 경우 운동에너지는 전원측으로 공급되며 슬립이 0보다 작다.
② 역상제동의 경우 고정자 회전자계는 회전자 운동방향과 동일하다.
③ 전동기로 작용하는 경우 회전자 속도는 동기속도보다 빠르다.
④ 발전기로 작용하는 경우 회전자 속도는 동기속도보다 느리다.

문 19. 전력용 반도체로 이용되는 사이리스터(SCR)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 한번 턴-온 되면 항상 온 상태를 유지하는 래치형 소자이다.
② 순방향 전압을 인가하여도 제어 신호를 주지 않으면 턴-온 되지 않는 특성을 가지고 있다.
③ 사이리스터를 꺼지게 할 때 게이트에 역전압을 인가하여 소호하는 것을 강제 전류(forced commutation)라고 한다.
④ 게이트 전류를 가하여 도통 완료 시까지의 시간을 턴-온 시간이라고 하며 이 시간이 길면 소자가 파괴되는 수가 있다.

문 20. 변압기를 사용한 DC-DC 컨버터에서 직류 초퍼 회로의 역할로 옳은 것은?

① 시간적으로 변하는 전압이나 전류를 얻기 위해
② 외부로부터 서지 전압의 침입을 막기 위해
③ 1차측과 2차측의 안전을 위해
④ 에너지 효율을 올리기 위해