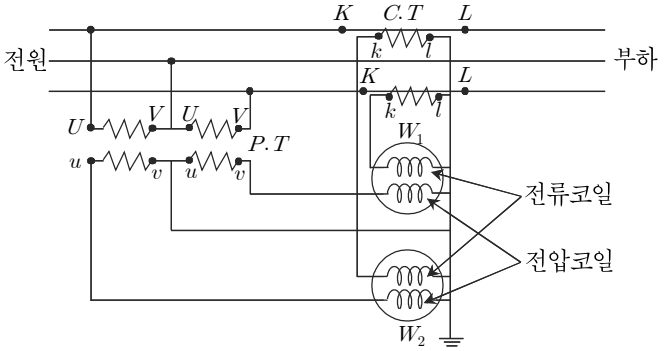
전기기기

문 1. 아래 그림과 같이 평형 3상3선식 6,600 [V]로 공급받는 한 공장이 있다. 지금 2대의 전력계를 사용하여 2차측에서 측정한 전력 W_1과 W_2가 각각 300 [W]이다. 사용된 계기용 변압기 $P.T$의 변압비는 60이고 변류기 $C.T$의 변류비는 20일 때 공급받는 전력 [kW]은?



① 360 [kW]
② 720 [kW]
③ 1,440 [kW]
④ 108,000 [kW]

문 2. 용량 200 [kVA]의 단상변압기에서 전부하시의 동손은 2.4 [kW], 철손은 1.6 [kW]이다. 지금 역률이 0.8이라고 하면 변압기의 대략적인 효율 [%]은?

① 95.5
② 96.5
③ 97.5
④ 98.5

문 3. 용량 10 [kVA]를 갖는 1,000/100 [V]의 단상변압기에서 2차 부하전류는 20+j10 [A], 여자전류는 1+j3 [A] 일때, 1차 전류의 크기 [A]는?

① 3
② 4
③ 5
④ 6

문 4. 6극의 권선형 유도전동기를 주파수 60 [Hz]인 전원에 접속하였다. 회전자가 정지하고 있을 때 이 전동기의 2차 유도전압은 500 [V]였다. 슬립이 5 [%]가 되면 전동기의 2차 유기전압(E_{2s}) 및 2차 주파수(f_{2s})는?

	E_{2s} [V]	f_{2s} [Hz]
①	25	3
②	100	12
③	125	15
④	250	30

문 5. 60 [Hz] 전원 인가시 정격부하에서 1,620 [rpm]의 회전수를 갖는 3상 권선형 유도전동기가 있다. 지금 이 전동기가 갖는 최대 토크의 크기로 기동시키고자 할 경우 회전자에 삽입할 저항값 [Ω]은? (단, 4극의 전동기이고, 회전자의 저항은 0.1 [Ω] 이다)

① 1
② 0.9
③ 0.8
④ 0.7

문 6. 유도전동기에 대한 속도제어방법이 아닌 것은?

① 극수변환
② 전원전압제어
③ 전원주파수제어
④ 게르게스

문 7. 선형 유도전동기(linear induction motor)에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 선형 유도전동기는 전동기의 반경보다는 축길이가 훨씬 긴 길쭉한 구조를 갖는다.
② 직류, 단상 및 3상 전원 등 다양한 전원에 의하여 구동될 수 있다.
③ 선형 전동기의 회전자에는 주로 영구자석이 이용된다.
④ 선형 전동기의 방향을 바꾸기 위해서는 전원의 상순을 변경해야 한다.

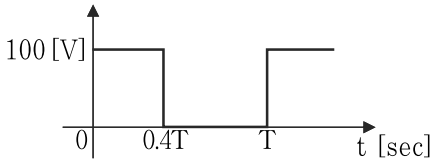
문 8. 고정자는 일반 교류기와 유사하지만 회전자가 권선이 없는 돌극형의 구조를 갖고 고속 회전에 유리한 전동기는?

① 릴럭턴스(reluctance) 전동기
② 유니버설(universal) 전동기
③ 스테핑(stepping) 전동기
④ BLDC 전동기

문 9. 단상 반파 정류회로에서 부하저항 R과 함께 리액터 L을 직렬연결하였다. 부하를 고정하고 리액터를 증가시킬 때 다음 ㉠ ~ ㉢은 어떻게 변하는가? (단, 회로는 정상상태에 있다)

	㉠ 부하전류의 맥동률	㉡ 부하전압의 평균값	㉢ 출력전압의 실효값
①	불 변	증 가	증 가
②	감 소	증 가	증 가
③	감 소	불 변	증 가
④	증 가	증 가	불 변

문 10. 100 [V]의 입력전압을 갖는 직류초퍼에 R-L부하(저항 10 [Ω], 인덕터 0.5 [H])를 연결하여 아래의 전압을 공급하고 있다. 지금 초퍼 주파수는 500 [Hz], 듀티싸이클 = 0.4로 하여 동작시, 전류를 측정하기 위해 가동코일형 전류계를 연결하였다. 다음 중 정상상태에서 전류계의 지시값 [A]은?



① 10
② 8
③ 6
④ 4

문 11. 직류발전기의 전기자반작용 현상에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 전기자반작용으로 전기적 중성축이 전기자의 회전방향과 동일한 방향으로 이동한다.

② 전기자반작용에 의해 총 극자속이 감소되어 결국 발전전압이 감소한다.

③ 정류자 편 사이의 전압이 국부적으로 상승하여 섬락(flashover)이 나타난다.

④ 보극을 사용하면 정류와 함께 자극 아래의 전기자반작용 현상도 개선된다.

문 12. 정격출력 10[kW], 정격전압 200[V]의 타여자 직류발전기가 5[%]의 전압변동률을 갖는다면 직류발전기의 전기자저항[Ω]은?

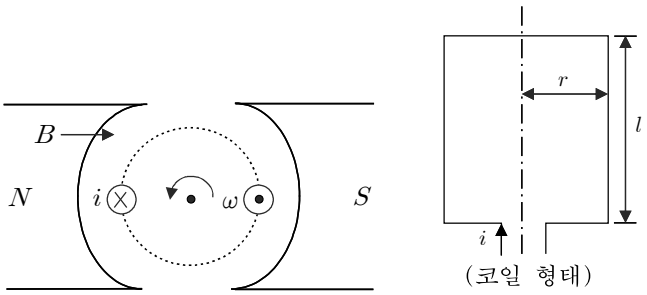
① 4

② 2

③ 0.4

④ 0.2

문 13. 아래 그림은 단일코일로 구성된 직류전동기의 원리도를 나타내고 있다. 회전자 상에 반경 r, 유효길이 l의 코일이 각속도 ω[rad/sec]로 회전한다. 코일에 전류 i가 흐르고 공극 자속밀도가 B일때, 회전자 상의 코일에 발생되는 최대 토크를 옳게 나타낸 것은? (단, 그림에서 회전자의 철심은 표시하지 않았으며, 공극의 자속은 균일하게 분포되어 있다고 가정한다)



(코일 형태)

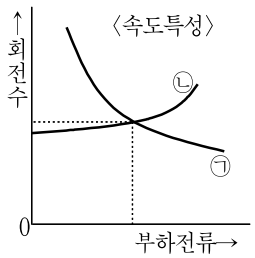
① $2rliB$

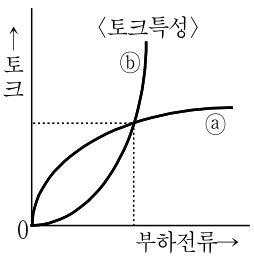
② $2rl\omega B$

③ $2\omega liB$

④ $2r\omega iB$

문 14. 직류전동기의 부하전류에 대한 속도 및 토크 특성곡선 중에서 전철용 견인 전동기로 사용하기에 적합한 속도 및 토크 특성곡선을 짝지은 것은?





① ㉠ – ⓐ

② ㉠ – ⓑ

③ ㉡ – ⓐ

④ ㉡ – ⓑ

문 15. 동기발전기의 단락비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 단락비가 크게 설계된 동기발전기는 동기리액턴스 값이 작다.

② 단락비가 커지면 동기발전기의 전압변동률이 작아진다.

③ 단락비가 커지면 동기기의 출력은 증가하지만 안정도는 저하된다.

④ 단락비가 큰 동기기는 전기자 반작용이 적고 대체로 대형기기의 형태로 나타난다.

문 16. 전력계통에 연결되어 병렬운전 중인 2대의 동기발전기를 안정하게 운전하기 위한 조건으로 옳지 않은 것은?

① 기전력의 크기가 동일해야 한다.

② 기전력의 임피던스가 동일해야 한다.

③ 기전력의 주파수가 동일해야 한다.

④ 기전력의 파형이 동일해야 한다.

문 17. 동기리액턴스가 전기자저항보다 매우 큰 동기전동기가 있다. 일정 여자로 운전할 때 전부하 토크의 3배인 최대 토크가 부하각 30°에서 발생했다면 전부하 토크가 발생되는 부하각은?

① $\sin^{-1}(1/2)$

② $\sin^{-1}(1/3)$

③ $\sin^{-1}(1/6)$

④ $\sin^{-1}(2/3)$

문 18. 일정한 출력을 내고 있는 동기전동기가 지금 역률 100[%]로 운전되고 있다. 동기전동기의 여자전류를 더욱 증가시킬 경우 전동기의 역률과 전기자전류는 어떻게 달라지는가?

① 역률은 진상으로 되고 전기자전류는 감소한다.

② 역률은 진상으로 되고 전기자전류는 증가한다.

③ 역률은 지상으로 되고 전기자전류는 감소한다.

④ 역률은 지상으로 되고 전기자전류는 증가한다.

문 19. 같은 극수일때 유도전동기는 동기전동기보다 (㉠)만큼 속도가 느리다. 동기전동기의 기동을 위해 유도전동기를 사용한다면 유도전동기의 극수를 동기기보다 (㉡) 해야 한다. 빈칸에 들어갈 내용을 옳게 짝지은 것은?

	㉠	㉡
①	$(1-s)N_s$	2극 만큼 적게
②	sN_s	2극 만큼 많게
③	$(1-s)N_s$	2극 만큼 많게
④	sN_s	2극 만큼 적게

문 20. 백분율 저항강하가 3[%], 백분율 리액턴스강하가 4[%]인 변압기가 있다. 역률이 100[%]인 부하가 연결되어 있다고 하면 이 변압기의 전압변동률[%]은?

① 3

② 4

③ 5

④ 100