전기기기

문 1. 3상 PWM 인버터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 히스테리시스 전류제어방식은 스위칭주파수가 항상 일정하다.
② 정현파 PWM은 기본파 출력전압이 낮다는 결점이 있다.
③ 전압형 인버터에서 DC link는 큰 커패시터로 구현한다.
④ 출력의 기준 주파수는 기준파와 동일하다.

문 2. 전기자저항이 0.2 Ω인 직류분권발전기의 회전수가 1,100 rpm, 단자전압 200 V일 때, 전기자전류는 100 A이다. 이 발전기의 단자전압 및 전기자전류를 같게 하여 전동기로 운전할 때의 회전수 [rpm]는? (단, 전기자반작용은 무시한다)
① 900 ② 1,000
③ 1,210 ④ 1,344

문 3. 3상 동기기의 제동권선의 효과에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 동기발전기에서 불평형 부하시의 전류와 전압파형 개선
② 동기전동기에서 회전자가 동기속도로 회전시 출력 증가
③ 동기발전기에서 난조시의 안정도 향상
④ 동기전동기에서 기동토크 발생

문 4. 임피던스 전압강하가 4%인 변압기가 운전 중 단락된 경우, 단락전류는 정격전류의 몇 배인가?
① 45 ② 40
③ 25 ④ 20

문 5. 3상 60 Hz 전원에 의해 여자되는 4극 권선형 유도전동기가 600 rpm의 속도로 회전자계와 반대방향으로 회전하고 있다. 이 전동기의 회전자 전류의 주파수 [Hz]는?
① 20 ② 40
③ 80 ④ 120

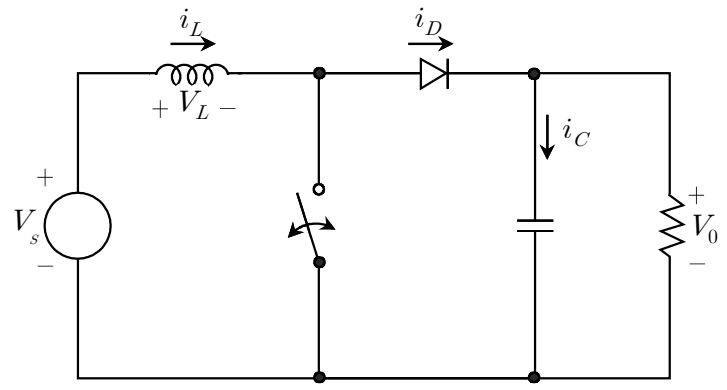
문 6. 3상권선에 의한 회전자계의 고조파성분 중에서 제5고조파에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 기본파와 같은 방향으로 5배의 속도로 회전한다.
② 기본파와 반대 방향으로 5배의 속도로 회전한다.
③ 기본파와 같은 방향으로 $\frac{1}{5}$배의 속도로 회전한다.
④ 기본파와 반대 방향으로 $\frac{1}{5}$배의 속도로 회전한다.

문 7. 계자가 영구자석인 직류전동기의 형상 및 치수 변경 없이 영구자석의 잔류자속밀도를 2배로 증가시키고, 전기자 권선수를 반으로 줄였을 때의 설명으로 옳은 것은? (단, 인가전압 및 전기자도체의 굵기는 같고, 자성체의 자기포화는 무시한다)
① 무부하 회전속도는 4배로 증가하고, 토크는 같다.
② 무부하 회전속도는 같고, 토크는 4배로 증가한다.
③ 무부하 회전속도는 2배로 증가하고, 토크는 같다.
④ 무부하 회전속도는 같고, 토크는 2배로 증가한다.

문 8. 동일한 용량의 단상변압기를 병렬 운전할 때, 부하전류의 분담과 백분율 임피던스 %Z와의 관계는?
① %Z에 반비례
② %Z에 비례
③ %Z의 제곱에 반비례
④ %Z의 제곱에 비례

문 9. 3상 유도전동기가 갖는 속도-토크 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 동기속도 부근에서의 출력토크는 슬립에 거의 비례한다.
② 회전자 저항을 증가시키면 최대 토크를 발생하는 속도도 증가한다.
③ 전동기의 부하가 증가하면 슬립은 증가한다.
④ 최대 토크는 단자전압의 제곱에 비례한다.

문 10. 다음과 같은 전력변환 회로에서 스위치를 주기적으로 열고 닫는 경우 정상상태에서 입력전압에 대한 출력전압의 비 $\frac{V_0}{V_s}$는? (단, T는 주기, T_{on}은 스위치-온 시간, $D=\frac{T_{on}}{T}$이다)

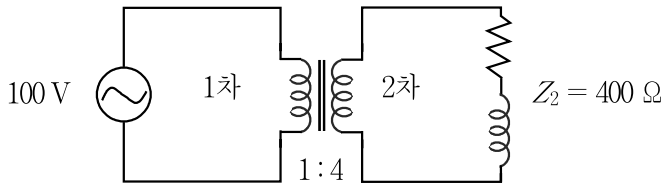


① $1-D$ ② D
③ $\frac{1}{1-D}$ ④ $\frac{1}{D}$

문 11. 8극의 직류발전기가 있다. 이 발전기의 전기자 권선을 중권과 파권으로 하였다. 파권으로 권선하였을 때, 유기되는 유기기전력은?
① 중권에 비해 2배 낮다.
② 중권에 비해 2배 높다.
③ 중권에 비해 4배 낮다.
④ 중권에 비해 4배 높다.

문 12. 정격용량 1,700 kVA, 정격전압 2,000 V의 3상 동기발전기에서 계자전류 350 A일 때, 무부하 단자전압 2,000 V이고 3상 단락전류는 700 A이다. 이 발전기의 단락비는? (단, $\sqrt{3}=1.7$이다)
① 1.2 ② 1.4
③ 1.6 ④ 1.8

문 13. 다음과 같은 변압기 회로에서 2차측 전압[V], 2차측 전류[A] 및 1차로 환산한 임피던스[Ω]는? (단, 변압기는 이상변압기이다)

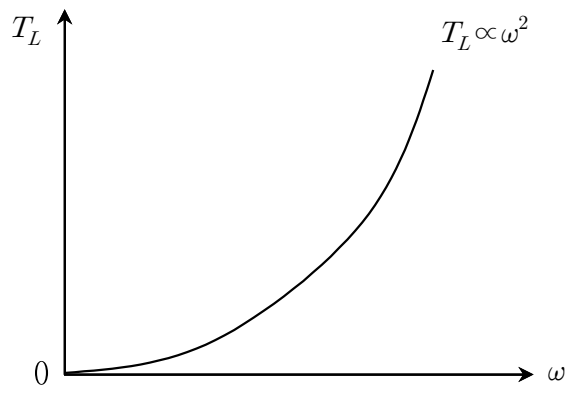


① 200, 1, 100
② 200, 1, 25
③ 400, 1, 100
④ 400, 1, 25

문 14. 2차동손 500 W, 슬립 5 %인 유도전동기의 2차입력[kW]은?

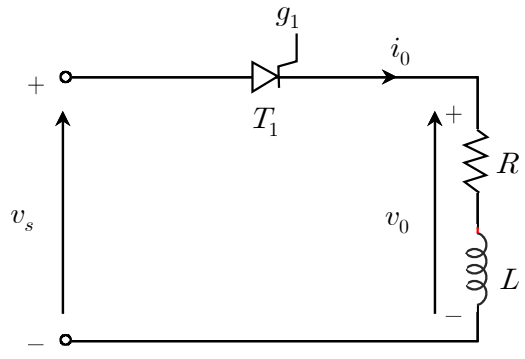
① 2.5
② 4.75
③ 10.0
④ 12.5

문 15. 다음과 같은 특성을 갖는 팬 부하를 전동기로 구동하고 있다. 부하의 속도가 현재 속도의 $\frac{1}{2}$로 낮아진 경우 부하의 구동에 요구되는 전력은?

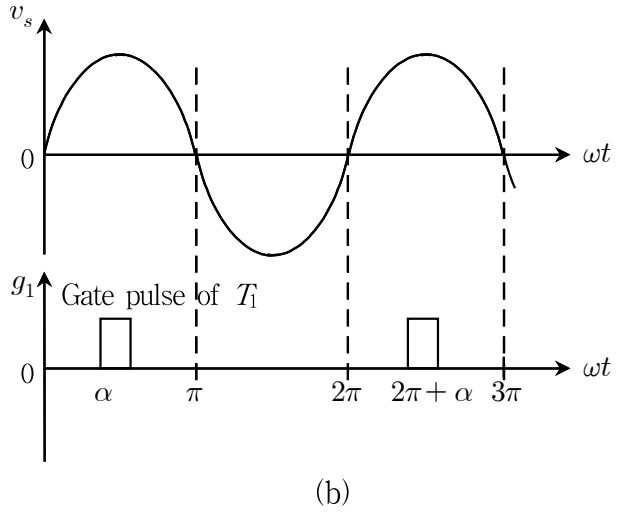


① 동일하다.
② $\frac{1}{8}$로 작아진다.
③ $\frac{1}{4}$로 작아진다.
④ $\frac{1}{2}$로 작아진다.

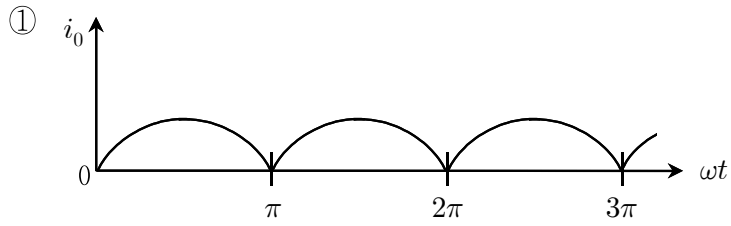
문 16. 다음 (a)와 같이 단상 반파 제어정류기가 R-L 직렬 유도성부하와 연결되어 이상적으로 동작할 때, (b)와 같이 싸이리스터가 트리거-온 되는 경우 출력전류 i_0의 파형으로 옳은 것은?

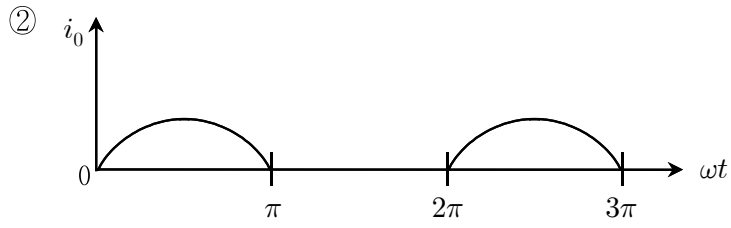


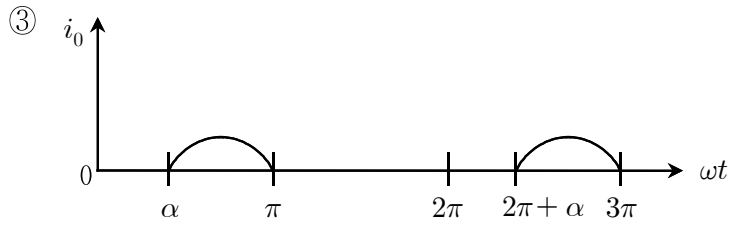
(a)

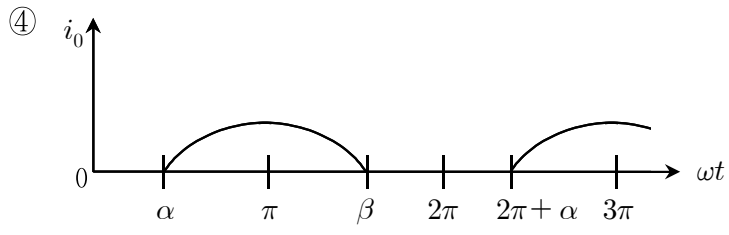


(b)

① 

② 

③ 

④ 

문 17. 일정 전압으로 운전되고 있는 직류발전기의 손실이 부하변화에 따라 aI^2+b로 발생되었다. 효율이 최대가 되는 전류는? (단, I는 부하전류, a와 b는 상수이다)

① $\sqrt{\frac{a}{b}}$
② $\frac{a}{b}$
③ $\sqrt{\frac{b}{a}}$
④ $\frac{b}{a}$

문 18. 5,000 V, 15,000 kVA, 상당 동기리액턴스 2 Ω인 동일 정격의 A, B 2대의 동기발전기를 병렬 운전하던 중 A 발전기의 계자전류가 증가하여 두 발전기의 같은 상 유기기전력의 전압차가 250 V 발생하였다. 이 두 발전기 사이에 흐르는 순환전류의 크기[A]와 전압에 대한 위상은? (단, 두 발전기의 전기자저항은 무시한다)

① 62.5, 동상
② 62.5, 90° 지상
③ 125.0, 동상
④ 125.0, 90° 지상

문 19. 저항강하와 리액턴스강하가 각각 3 % 및 4 %인 단상변압기에 저항부하가 연결되어 정격전류가 흐르고 있을 때, 전압변동률[%]은?

① 3.0
② 4.0
③ 5.0
④ 7.0

문 20. 정격부하시 회전수 1,140 rpm, 슬립 0.05로 회전하는 3상 60 Hz 권선형 유도전동기가 있다. 이 전동기를 동일 전압으로 기동할 때, 전부하 토크를 발생시키기 위해 회전자에 삽입해야 하는 상당 저항[Ω]은? (단, 회전자 권선은 Y결선이고, 슬립링간의 저항은 0.1 Ω이다)

① 0.95
② 1.0
③ 1.9
④ 3.8