국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비				수험번호	성명	감독위원 확인인
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사(산업)기사/전기(산업)기사	종목코드	시험시간	문제지형별		동일출판사	

제 3 과목 : 전기기기

1. 전기 기계에 있어서 히스테리시스손을 감소시키기 위하여 어떻게 하는 것이 좋은가?

㉮ 성층 철심 사용 ㉯ 규소 강판 사용
㉰ 보극 설치 ㉱ 보상 권선 설치

풀이

전기 기계에 규소 강판을 사용하는 이유는 규소를 넣으면 자기 저항이 크게 되어 와류손과 히스테리시스손이 감소하게 되지만 투자율이 낮아지고 기계적 강도가 감소되어 부서지기 쉬우며 가공이 곤란하게 된다. 성층하는 이유는 와류손을 적게 하기 위한 것이다. 【답】 ㉯

2. 직류 분권 발전기의 전기자 권선을 단중 중권으로 감으면?

㉮ 병렬 회로수는 항상 2이다.
㉯ 높은 전압, 작은 전류에 적당하다.
㉰ 균압선이 필요 없다.
㉱ 브러시 수는 극수와 같아야 한다.

풀이

【답】 ㉱

3. 직류기의 다중 중권 권선법에서 전기자 병렬 회로수 a와 극수 p 사이에는 어떤 관계가 있는가? 단, 다중도는 m이다.

㉮ $a=2$ ㉯ $a=2m$
㉰ $a=p$ ㉱ $a=mp$

풀이

직류기의 다중 중권 권선법에서 전기자 병렬 회로수 a와 극수 p 사이에는 $a=mp$의 관계가 있다. $a=p$는 단중 중권의 경우이다. 【답】 ㉱

4. 전기자의 지름 D[m], 길이 l[m]가 되는 전기자에 권선을 감은 직류 발전기가 있다. 자극의 수 p, 각각의 자속수가 Φ[Wb]일 때 전기자 표면의 자속밀도[Wb/m^2]는?

㉮ $\frac{\pi Dp}{60}$ ㉯ $\frac{p\Phi}{\pi Dl}$
㉰ $\frac{\pi Dl}{p\Phi}$ ㉱ $\frac{\pi Dl}{p}$

풀이

πDl[m^2]는 전기자 주변의 면적이므로 $B\pi Dl$[Wb]는 총 자속이 된다. 자극수를 p, 한 극당의 자속이 Φ[Wb]이고 한 극당의 면적은 $\frac{\pi Dl}{p}$[m2]가 된다.

$$\therefore B_a=\frac{\Phi}{\frac{\pi Dl}{p}}=\frac{p\Phi}{\pi Dl}[\mathrm{Wb/m^2}]$$ 【답】 ㉯

5. 매극 유효 자속 0.035[Wb], 전기자 총도체수 152인 4극 중권 발전기를 매분 1200회의 속도로 회전할 때의 기전력[V]을 구하면?

㉮ 약 106 ㉯ 약 86
㉰ 약 66 ㉱ 약 53

풀이

중권이므로 $a=p=4$

$$E=\frac{pZ}{a}\Phi n=\frac{pZ}{a}\Phi\frac{N}{60}=\frac{4\times152}{4}\times0.035\times\frac{1200}{60}\fallingdotseq106.4$$

【답】 ㉮

6. 직류 발전기의 유기 기전력이 260[V], 극수가 6, 정류자 편수가 162인 정류자 편간 평균 전압은 약 얼마인가? 단, 중권이라 한다.

㉮ 8.25 ㉯ 9.63
㉰ 10.25 ㉱ 12.25

풀이

e_{sa} : 정류자 편간 전압, E : 유기 기전력, K : 정류자 편수, p : 극수라 하면,

$$e_{sa}=\frac{pE}{K}=\frac{260\times6}{162}=9.63[\mathrm{V}]$$ 【답】 ㉯

7. 직류기에서 전기자 반작용에 의한 극의 짝수당의 감자 기자력[AT/pole pair]은 어떻게 표시되는가?

단, α는 브러시 이동각, Z는 전기자 도체수, I_a는 전기자 전류, A는 전기자 병렬 회로수이다.

㉮ $\frac{\alpha}{180} \cdot Z \cdot \frac{I_a}{A}$

㉯ $\frac{90-\alpha}{180} \cdot Z \cdot \frac{I_a}{A}$

㉰ $\frac{180}{\alpha} \cdot Z \cdot \frac{I_a}{A}$

㉱ $\frac{180}{90-\alpha} \cdot Z \cdot \frac{I_a}{A}$

풀이

【답】 ㉮

8. 극수 p인 전기 기계에서 전기 각도 α_e와 기하학적 각도 α 사이에는 어떤 관계가 있는가?

㉮ $\alpha = \frac{\alpha_e}{p}$ ㉯ $\alpha = \frac{2\alpha_e}{p}$

㉰ $\alpha = \frac{\alpha_e}{2p}$ ㉱ $\alpha = 2p\alpha_e$

풀이

전기([rad]) = (기하[rad]) × $p/2$ 【답】 ㉯

9. 직류 발전기의 전기자 반작용을 설명함에 있어서 그 영향을 없애는데 가장 유효한 것은?

㉮ 균압환 ㉯ 탄소 브러시

㉰ 보상 권선 ㉱ 보극

풀이

보극은 중성대 부근의 반작용을 없애는 데는 유효하나, 전기자 전면에 분포되어 있는 보상 권선에는 비교가 되지 않는다. 균압환은 국부 전류가 브러시를 통하여 흐르지 못하게 하는 작용을 하는 것이며, 탄소 브러시는 저항 정류시에 쓰여지는 것이다. 【답】 ㉰

10. 직류기에서 양호한 정류를 얻는 조건이 아닌 것은?

㉮ 정류 주기를 크게 한다.

㉯ 전기자 코일의 인덕턴스를 작게 한다.

㉰ 평균 리액턴스 전압을 브러시 접촉면 전압 강하보다 크게 한다.

㉱ 브러시의 접촉 저항을 크게 한다.

풀이

㉮ 정류 주기를 크게 하면 전류의 변화율, 즉 $\frac{di}{dt}$가 작아져서 불꽃 발생의 원인이 작아진다.

㉯ L이 작아져도 역시 불꽃 발생의 근본 원인인 역기전력이 작아진다.

㉰ 리액턴스 전압은 $e_r = -L\frac{di}{dt}$로서 이것이 정류를 해치는 가장 큰 원인이 되는 것이다.

㉱ 브러시의 접촉 저항이 크면 저항 정류가 이루어져서 양호한 정류가 이루어진다. 【답】 ㉰

11. 직류기 정류 작용에서 전압 정류의 역할을 하는 것은?

㉮ 탄소 브러시 ㉯ 보상 권선

㉰ 전기자 반작용 ㉱ 보극

풀이

보극을 설치하여 정류 코일 내에 유기되는 리액턴스 전압과 반대 방향으로 정류 전압을 유기시켜 양호한 정류를 할 수 있다.

탄소 브러시의 사용은 저항 정류의 역할을 함 【답】 ㉱

12. 직류 분권 발전기를 서서히 단락 상태로 하면 다음 중 어떠한 상태로 되는가?

㉮ 과전류로 소손된다.

㉯ 과전압이 된다.

㉰ 소전류가 흐른다.

㉱ 운전이 정지된다.

풀이

분권 발전기의 부하 전류가 증가하면 전기자 저항 강하와 전기자 반작용에 의한 감자 현상으로 단자 전압이 떨어지고 부하 전류가 어느 값 이상으로 증가하게 되면 단자 전압은 급격히 저하하여 매우 작은 단락 전류에 머무르게 된다.

【답】 ㉰

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비				수험번호	성명	감독위원 확인인
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사(산업)기사/전기(산업)기사	종목코드	시험시간	문제지형별		동일출판사	

13. 포화하고 있지 않은 직류 발전기의 회전수가 $\frac{1}{2}$로 감소되었을 때 기전력을 전과 같은 값으로 하자면 여자를 속도 변화 전에 비해 얼마로 해야 하는가?

㉮ $\frac{1}{2}$배 ㉯ 1배
㉰ 2배 ㉱ 4배

풀이

$E = k\Phi N$에서 N이 $\frac{1}{2}$로 되면, Φ가 2배가 되어야 E가 일정하다. **【답】** ㉰

14. 직류 분권 발전기의 무부하 포화 곡선이 $V = \frac{940 I_f}{33 + I_f}$이고, I_f는 계자 전류[A], V는 무부하 전압[V]으로 주어질 때 계자 회로의 저항이 20[Ω]이면 몇 [V]의 전압이 유기되는가?

㉮ 140 ㉯ 160
㉰ 280 ㉱ 300

풀이

$$V = \frac{940 I_f}{33 + I_f}$$

계자 권선의 저항이 20[Ω]이므로 계자 저항선은

$$V = I_f R_f = 20 I_f \quad \therefore I_f = \frac{V}{20}$$

이 식을 윗식에 대입하면

$$V = \frac{940 \frac{V}{20}}{33 + \frac{V}{20}}$$

$$33 V + \frac{V^2}{20} = 940 \times \frac{V}{20}$$

$$33 + \frac{V}{20} = 47$$

$$\therefore V = 280\,[\mathrm{V}]$$ **【답】** ㉰

15. 무부하전압 213[V], 정격전압 200[V], 정격출력 80[kW]인 분권 발전기가 있다. 계자 저항이 20[Ω], 전부하 때의 전기자 반작용에 의한 전압강하가 4.8[V]라면 그 전기자 회로의 저항[Ω]은?

㉮ 0.02 ㉯ 0.05
㉰ 0.06 ㉱ 0.1

풀이

$$I_a = I + I_f = \frac{80 \times 10^3}{200} + \frac{200}{20} = 410\,[\mathrm{A}]$$

$$E = V + I_a R_a + e_a$$

$$R_a = \frac{E - V - e_a}{I_a} = \frac{213 - 200 - 4.8}{410} = 0.02\,[\Omega]$$

【답】 ㉮

16. 무부하에서 119[V]되는 분권 발전기의 전압 변동률이 6[%]이다. 정격 전 부하 전압[V]은?

㉮ 11.22 ㉯ 112.3
㉰ 12.5 ㉱ 125

풀이

전압 변동률을 나타내는 식에 의하여

$$\varepsilon = \frac{V_0 - V_n}{V_n} \times 100\,[\%]$$

여기서, $V_0 = 119\,[\mathrm{V}]$, $\varepsilon = 6\,[\%]$이므로

$$6 = \frac{119 - V_n}{V_n} \times 100$$

$$\frac{6 V_n}{100} = 119 - V_n, \quad V_n + 0.06 V_n = 119$$

$$V_n \fallingdotseq 112.3\,[\mathrm{V}]$$ **【답】** ㉯

17. 직류 복권 발전기를 병렬 운전할 때 반드시 필요한 것은?

㉮ 과부하 계전기 ㉯ 균압선
㉰ 용량이 같을 것 ㉱ 외부 특성 곡선이 일치할 것

풀이

복권 발전기는 직권 계자 권선이 있으므로 균압선 없이는 안정된 병렬 운전을 할 수 없다. **【답】** ㉯

18. 직류 분권 발전기를 병렬 운전을 하기 위해서는 발전기 용량 P와 정격 전압 V는?

㉮ P는 임의, V는 같아야 한다.

㉯ P와 V가 임의
㉰ P는 같고 V는 임의
㉱ P와 V가 모두 같아야 한다.

풀이

병렬 운전하려면 정격 전압은 같아야 하지만 용량은 달라도 된다. 【답】 ㉮

19. 2대의 직류 발전기를 병렬 운전하여 부하에 100[A]를 공급하고 있다. 각 발전기의 유기 기전력과 내부 저항이 각각 110[V], 0.04[Ω] 및 112[V], 0.06[Ω]이다. 각 발전기에 흐르는 전류[A]는?

㉮ 10, 90 ㉯ 20, 80
㉰ 30, 70 ㉱ 40, 60

풀이

110[V], 0.04[Ω]의 전압, 전류를 V_1, I_1, 112[V], 0.06[Ω]의 전압, 전류를 V_2, I_2라 하면

$$V_1 = V_2 = E_1 - R_{a1}I_1 = E_2 - R_{a2}I_2$$
$$= 110 - 0.04I_1 = 112 - 0.06I_2$$

$I_1 + I_2 = 100 \quad \therefore I_1 = 100 - I_2$

$110 - 0.04(100 - I_2) = 112 - 0.06I_2$

$\therefore I_2 = 60$[A]

$\therefore I_1 = 100 - I_2 = 100 - 60 = 40$[A] 【답】 ㉱

20. 25[kW], 125[V], 1200[rpm]의 직류 타여자 발전기가 있다. 전기자 저항(브러시 저항 포함)은 0.4[Ω]이다. 이 발전기를 정격 상태에서 운전하고 있을 때 속도를 200[rpm]으로 저하시켰다면 발전기의 유도 기전력은 어떻게 변화하겠는가? 단, 정상 상태에서 유기 기전력을 E라 한다.

㉮ $\frac{1}{2}E$ ㉯ $\frac{1}{4}E$
㉰ $\frac{1}{6}E$ ㉱ $\frac{1}{8}E$

풀이

1200[rpm], 200[rpm]일 때의 유기 기전력을 E, E'라고 하면

$E = K\Phi N$ 식에서

$E = K\Phi N, \; E' = K\Phi N'$

$\therefore E' = \frac{N'}{N} \times E = \frac{200}{1200} \times E = \frac{1}{6}E$ 【답】 ㉰

21. 직류 분권 발전기의 계자 회로의 개폐기를 운전 중 갑자기 열면?

㉮ 속도가 감소한다
㉯ 과속도가 된다
㉰ 계자 권선에 고압을 유발한다
㉱ 정류자에 불꽃을 유발한다

풀이

분권 계자 권선은 권수가 많고 자기 인덕턴스가 크므로 계자 회로를 열 때에 고전압을 유도하여 계자 회로의 절연을 파괴할 염려가 많으므로 이것을 방지하기 위하여 그림과 같이 계자 개폐기를 사용해서 계자 회로를 여는 동시에 분권 계자 권선에 병렬로 계자 방전 저항이 접속되도록 한다.
【답】 ㉰

22. 정속도 운전의 직류 발전기로 작은 전력의 변화를 큰 전력의 변화로 증폭하는 발전기가 아닌 것은?

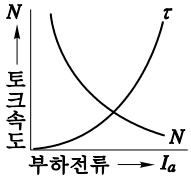
㉮ 앰플리다인(amplidyne)
㉯ 로토트롤(rototrol)
㉰ HT 다이나모(Hitachi turning dynamo)
㉱ 로젠베르그 발전기(Rosenberg generator)

풀이

특수 직류기인 로젠베르그 발전기는 분권식과 직권식이 있으며, 분권식은 정전압형이며 열차의 점등 전원으로 사용되고, 직권식은 정전류형이며 용접용 전원으로 사용한다. 또한 어느 형이나 10[kW] 정도 이하이다. 【답】 ㉱

23. 다음 그림은 속도 특성 곡선 및 토크(torque) 특성 곡선을 나타낸다. 어느 전동기인가?

㉮ 직류 분권 전동기
㉯ 직류 직권 전동기
㉰ 직류 복권 전동기
㉱ 유도 전동기



풀이

【답】 ㉮

24. 직류 분권 전동기가 있다. 총도체수 100, 단중 파권으로 자극수는 4, 자속수 3.14[Wb], 부하를 가하여 전기자에 5[A]가 흐르고 있으면 이 전동기의 토크[N·m]는?

㉮ 400 ㉯ 450
㉰ 500 ㉱ 550

풀이

자극 $p=4$, 총도체수 $Z=100$, 자속수 $\Phi=3.14$[Wb], 전기자 전류 $I_a=5$[A], 파권이므로 내부 회로수 $a=2$이다. 토크 τ는

$$\therefore\ \tau=\frac{pZ}{2\pi a}\Phi I_a=\frac{4\times100}{2\times3.14\times2}\times3.14\times5=500$$
$$=500[\mathrm{N\cdot m}]$$ 【답】 ㉰

25. 출력 3[kW], 1500[rpm]인 전동기의 토크[kg·m]는?

㉮ 1.5 ㉯ 2
㉰ 3 ㉱ 15

풀이

$$\tau=\frac{1}{9.8}\frac{P}{\omega}=\frac{1}{9.8}\times\frac{P\times10^3}{2\pi\times\frac{n}{60}}=975\frac{P}{n}[\mathrm{kg\cdot m}]$$

$$\therefore\ \tau=975\times\frac{3}{1500}=1.95\fallingdotseq2[\mathrm{kg\cdot m}]$$ 【답】 ㉰

26. 직류 직권 전동기의 발생 토크는 전기자 전류를 변화시킬 때 어떻게 변하는가? 단, 자기 포화는 무시한다.

㉮ 전류에 비례한다.
㉯ 전류의 제곱에 비례한다.
㉰ 전류에 역비례한다.
㉱ 전류의 제곱에 역비례한다.

풀이

직권 전동기의 토크는 $T=\frac{pZ}{2\pi_a}\Phi I_a=k\Phi I_a=k'I_a^2$.

그러므로, 자기 포화를 무시하면 T는 I_a의 제곱에 비례한다. 【답】 ㉯

27. 부하 변화에 대하여 속도 변동이 가장 작은 전동기는?

㉮ 차동 복권 ㉯ 가동 복권
㉰ 분권 ㉱ 직권

풀이

차동 복권은 직권 기자력 (Φ_{se})을 분권 기자력 (Φ_{sh})과 반대 방향으로 해서 부하에 따라 자속을 분자의 비율과 거의 같은 비율로 감소시키면 분모, 분자의 감소 비율이 같아져서 회전 속도는 부하에 관계없이 거의 일정하게 된다.

$$N=\frac{V-(R_a+R_{se})I_a}{k(\Phi_{sh}-\Phi_{se})}[\mathrm{rpm}]$$ (차동 복권) 【답】 ㉮

28. 직류 분권 전동기를 무부하로 운전 중 계자 회로에 단선이 생겼다. 다음 중 옳은 것은?

㉮ 즉시 정지한다.
㉯ 과속도로 되어 위험하다.
㉰ 역전한다.
㉱ 무부하이므로 서서히정지한다.

풀이

$n=k\frac{V-I_aR_a}{\phi}$ 에서 계자 회로가 단선되면 ϕ가 0이 되므로 과속도로 되어 위험하다. 【답】 ㉯

29. 직류 전동기의 속도 제어법에서 정출력 제어에 속하는 것은?

㉮ 전압 제어법
㉯ 계자 제어법
㉰ 워드 레오나드 제어법
㉱ 전기자 저항 제어법

풀이

전동기의 출력 P와 토크 τ, 회전수 N과의 사이에는 $P\propto\tau N$의 관계가 있고, Φ가 변화할 경우 토크 τ는 Φ에 비례하나 회전수 N은 Φ에 반비례하므로, 계자 제어법은 정출력 제어로 된다. 또, 전압 제어법에서는 계자 자속은

거의 일정하고 전기자 공급 전압만을 변화시키므로 정토크 제어법이 된다. 【답】 ㉯

30. 다음 중 정전압형 발전기가 아닌 것은?
㉮ Rosenberg Generator
㉯ Third Brush Generator
㉰ Bergmann Generator
㉱ Rototrol

풀이

Rototrol : 정속도 발전기로 증폭기로 사용한다.
【답】 ㉱

31. 극수 6, 회전수 1200 [rpm]의 교류 발전기와 병행 운전하는 극수 8의 교류 발전기의 회전수는 몇 [rpm]이라야 되는가?
㉮ 800 ㉯ 900
㉰ 1050 ㉱ 1100

풀이

$N_s = \frac{120f}{p}$ 에서 주파수를 구하면

$1200 = \frac{120f}{6}$ $\therefore f = \frac{1200\times6}{120} = 60\,[\mathrm{Hz}]$

$\therefore N = \frac{120\times60}{8} = 900\,[\mathrm{rpm}]$ 【답】 ㉯

32. 4극 60 [Hz]의 3상 동기 발전기가 있다. 회전자의 주변 속도를 200 [m/s] 이하로 하려면 회전자의 최대 지름을 약 몇 [m]로 하여야 하는가?
㉮ 1.9 ㉯ 2.0
㉰ 2.1 ㉱ 2.8

풀이

$N_s = \frac{120f}{p} = \frac{120\times60}{4} = 1800\,[\mathrm{rpm}]$

회전자 주변 속도 $v = \pi D \cdot \frac{N_s}{60}\,[\mathrm{m/s}]$

$\therefore D = \frac{60v}{\pi N_s} = \frac{60\times200}{3.14\times1800} = 2.12\,[\mathrm{m}]$ 【답】 ㉰

33. 철극형(凸극형) 발전기의 특징은?
㉮ 형이 커진다.
㉯ 회전이 빨라진다.
㉰ 소음이 많다.
㉱ 전기자 반작용 자속수가 역률의 영향을 받는다.

풀이

철극형은 극의 중앙(직축)과 극간(횡축)에서의 자기 저항이 큰 차이가 있으므로 반작용 리액턴스는 횡축이 작다.
【답】 ㉱

34. 3상 66000 [kVA], 22900 [V] 터빈 발전기의 정격 전류[A]는?
㉮ 2882 ㉯ 962
㉰ 1664 ㉱ 431

풀이

$I = \frac{P}{\sqrt{3}\,V} = \frac{66000\times10^3}{\sqrt{3}\times22900} \fallingdotseq 1664\,[\mathrm{A}]$ 【답】 ㉰

35. 3상 동기 발전기의 전기자 권선을 Y결선으로 하는 이유로서 적당하지 않은 것은?
㉮ 고조파 순환 전류가 흐르지 않는다.
㉯ 이상 전압 방지의 대책이 용이하다.
㉰ 전기자 반작용이 감소한다.
㉱ 코일의 코로나, 열화 등이 감소된다.

풀이

3상 동기 발전기의 전기자 권선을 Y결선으로 하면
(1) 권선의 불평형 및 제3고조파(그 배수 포함) 등에 의한 순환 전류가 흐르지 않는다.
(2) 중성점을 이용할 수 있으므로 권선 보호 장치의 시설이나 중성점 접지에 의한 이상 전압의 방지 대책이 용이하다.
(3) 상전압이 낮기 때문에 코일의 코로나, 열화 등이 작다. 그러나, 동일 전압에 대하여 상전압이 낮기 때문에 발전기 권선의 전류는 커진다고 볼 수 있다. 【답】 ㉰

36. 동기 발전기의 권선을 분포권으로 하면?
㉮ 파형이 좋아진다.

㉯ 권선의 리액턴스가 커진다.
㉰ 집중권에 비하여 합성 유도 기전력이 높아진다.
㉱ 난조를 방지한다.

풀이

분포권을 사용하는 이유는
① 분포권은 집중권에 비하여 합성 유기 기전력이 감소한다.
② 기전력의 고조파가 감소하여 파형이 좋아진다.
③ 권선의 누설 리액턴스가 감소한다.
④ 전기자 권선에 의한 열을 고르게 분포시켜 과열을 방지한다. 【답】 ㉮

37. 3상 동기 발전기의 매극, 매상의 슬롯수를 3이라 할 때 분포권 계수를 구하면?

㉮ $6\sin\frac{\pi}{18}$ ㉯ $3\sin\frac{\pi}{9}$
㉰ $\frac{1}{6\sin\frac{\pi}{18}}$ ㉱ $\frac{1}{3\sin\frac{\pi}{18}}$

풀이

분포권 계수 K_d는

$K_d=\frac{\sin\frac{n\pi}{2m}}{q\sin\frac{n\pi}{2mq}}$ 에서

$n=1$, 상수 $m=3$,
매극, 매상의 슬롯수 $q=3$이므로

$$\therefore K_d=\frac{\sin\frac{\pi}{6}}{3\sin\frac{\pi}{2\times3\times3}}=\frac{\frac{1}{2}}{3\sin\frac{\pi}{18}}=\frac{1}{6\sin\frac{\pi}{18}}$$

【답】 ㉰

38. 3상 동기 발전기의 각 상의 유기 기전력 중에서 제5고조파를 제거하려면 코일 간격/극 간격을 어떻게 하면 되는가?

㉮ 0.8 ㉯ 0.5
㉰ 0.7 ㉱ 0.6

풀이

제 n고조파에 대한 단절 계수(코일 간격/극 간격)는

$K_{pn}=\sin n\beta\pi/2$가 된다.
따라서, 제5고조파에 대해서는

$K_{p5}=\sin\frac{5\beta\pi}{2}$

$K_{p5}=0$이 되므로 $\beta=0, 0.4, 0.8, 1.2, \cdots$가 구해지나 이 중에서 1보다 작고 가장 가까운 $\beta=0.8$이 제일 적당하다. 【답】 ㉮

39. 3상 동기 발전기에서 권선 피치와 자극 피치의 비를 $\frac{13}{15}$의 단절권으로 하였을 때의 단절권 계수는 얼마인가?

㉮ $\sin\frac{13}{15}\pi$ ㉯ $\sin\frac{15}{26}\pi$
㉰ $\sin\frac{13}{30}\pi$ ㉱ $\sin\frac{15}{13}\pi$

풀이

단절권 계수

$$K_s=\sin\frac{\beta\pi}{2}=\sin\left(\frac{13}{15}\times\frac{\pi}{2}\right)=\sin\frac{13}{30}\pi$$

【답】 ㉰

40. 동기 발전기의 단락 시험, 무부하 시험으로부터 구할 수 없는 것은?

㉮ 철손 ㉯ 단락비
㉰ 전기자 반작용 ㉱ 동기 임피던스

풀이

단락 시험에서는 동기 임피던스, 동기 리액턴스, 무부하 시험에서는 철손, 기계손 등을, 단락비 산출에는 무부하(포화) 시험과 단락(3상) 시험 등이 필요하다. 【답】 ㉰

41. 3상 동기 발전기가 있다. 이 발전기의 여자 전류 5[A]에 대한 1상의 유기 기전력이 600[V]이고 그 3상 단락 전류는 30[A]이다. 이 발전기의 동기 임피던스[Ω]는 얼마인가?

㉮ 2 ㉯ 3
㉰ 20 ㉱ 30

풀이

$$Z_s = \frac{E_n}{I_s} = \frac{600}{30} = 20\,[\Omega]$$ 【답】 ㉑

42. 8000 [kVA], 6000 [V]인 3상 교류 발전기의 % 동기 임피던스가 80 [%]이다. 이 발전기의 동기 임피던스는 몇 [Ω]인가?

㉮ 3.6 ㉯ 3.2
㉰ 3.0 ㉱ 2.4

풀이

$$Z_s = \frac{Z_s' E_n}{100 I_n} = \frac{80 \times \frac{6000}{\sqrt{3}}}{100 \times \frac{8000 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 6000}} = 3.6\,[\Omega]$$

$$K_s = \frac{100}{Z_s'} = \frac{100}{80} = 1.25$$ 【답】 ㉮

43. 정격 전압 6000 [V], 용량 5000 [kVA]의 Y결선 3상 동기 발전기가 있다. 여자 전류 200 [A]에서의 무부하 단자 전압 6000 [V], 단락 전류 600 [A]일 때, 이 발전기의 단락비는?

㉮ 0.25 ㉯ 1
㉰ 1.25 ㉱ 1.5

풀이

정격 전류 I_n은

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3}\,V} = \frac{5000 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 6000} = 481.23\,[\mathrm{A}]$$

정격 전류(481.23 [A])와 같은 단락 전류를 통하는 데 요하는 여자 전류 I_f''는

$$I_f'' = 200 \times \frac{481.23}{600} = 160.41\,[\mathrm{A}]$$

$$\therefore \text{단락비 } K_s = \frac{I_f'}{I_f''} = \frac{200}{160.41} = 1.25$$ 【답】 ㉰

44. 동기기의 3상 단락 곡선이 직선이 되는 이유는?

㉮ 무부하 상태이므로
㉯ 자기 포화가 있으므로
㉰ 전기자 반작용으로
㉱ 누설 리액턴스가 크므로

풀이

【답】 ㉰

45. 단락비가 큰 동기기의 설명에서 옳지 않은 것은?

㉮ 계자 자속이 비교적 크다.
㉯ 전기자 기자력이 작다.
㉰ 공극이 크다.
㉱ 송전선의 충전 용량이 작다.

풀이

단락비가 큰 동기기는 전기자 반작용이 작고(동기 임피던스가 작기 때문에), 계자 자속이 크며 기전력을 유도하는 데 필요한 계자 전류가 커진다. 따라서 기계의 중량이 무겁고 가격도 비싸다. 그러나, 기계에 여유가 있고 전압 변동률이 양호하며 과부하 내량이 크고 송전 선로의 충전 용량이 크다. 【답】 ㉱

46. 전압 변동률이 작은 동기 발전기는?

㉮ 동기 리액턴스가 크다.
㉯ 전기자 반작용이 크다.
㉰ 단락비가 크다.
㉱ 값이 싸진다.

풀이

전압 변동률은 작을수록 좋으며, 변동률이 작은 발전기는 동기 리액턴스가 작다. 즉, 전기자 반작용이 작고 단락비가 큰 기계가 되어 값이 비싸다. 【답】 ㉰

47. 비돌극형 동기 발전기의 단자 전압(1상)을 V, 유도 기전력(1상)을 E, 동기 리액턴스를 x_s, 부하각을 δ 라고 하면 1상의 출력은 대략 얼마인가?

㉮ $\frac{E^2 V}{x_s}\sin\delta$ ㉯ $\frac{EV^2}{x_s}\sin\delta$
㉰ $\frac{EV}{x_s}\sin\delta$ ㉱ $\frac{EV}{x_s}\cos\delta$

풀이

비돌극기의 출력은 다음과 같다.

$$P = \frac{EV}{Z_s}\sin(\alpha+\delta) - \frac{V^2}{Z_s}\sin\alpha$$

전기자 저항 r_a는 매우 작으므로 이것을 무시하고

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비				수험번호	성명	감독위원 확인인
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사(산업)기사/전기(산업)기사	종목코드	시험시간	문제지형별		동일출판사	

$Z_s \fallingdotseq x_s$, $\alpha \fallingdotseq 0$이라 하면

$\therefore\ P \fallingdotseq \dfrac{EV}{x_s}\sin\delta\,[\mathrm{W}]$ 【답】 ㉱

48. 돌극(凸極)형 동기 발전기의 특성이 아닌 것은?

㉮ 리액션 토크가 존재한다.

㉯ 최대 출력의 출력각이 90°이다.

㉰ 내부 유기 기전력과 관계없는 토크가 존재한다.

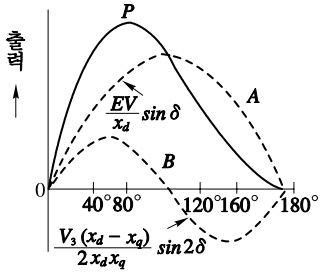
㉱ 직축 리액턴스 및 횡축 리액턴스의 값이 다르다.

풀이

돌극형 발전기의 출력식

$$P=\frac{EV}{x_d}\sin\delta+\frac{V^2(x_d-x_q)}{2x_d\cdot x_q}\sin 2\delta$$

E, V를 일정하게 하고 δ를 변화시켰을 때의 출력 P는, A곡선은 위 출력식의 제1항을, B곡선은 제2항을 표시한다. 대체로 60° 부근에서 최대 출력이 되고 안정 운전시의 δ는 20° 부근이 된다. 또 비돌극기의 출력은 90°에서 최대가 된다.



【답】 ㉯

49. 정격 출력 10,000[kVA], 정격 전압 6600[V], 정격 역률 0.8인 3상 동기 발전기가 있다. 동기 리액턴스 0.8[p·u]인 경우의 전압 변동률[%]은?

㉮ 13 ㉯ 20

㉰ 25 ㉱ 61

풀이

단위법으로 1상의 벡터도를 그리면 그림과 같다.

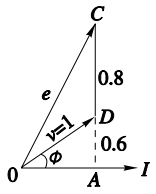
$OA = 1\times\cos\phi = 0.8$

$AD = 1\times\sin\phi = \sqrt{1-\cos^2\phi} = 0.6$

$AC = AD + CD = 0.6 + 0.8 = 1.4$

$OC = \sqrt{0.8^2+1.4^2} = 1.61$

$\therefore\ \varepsilon = \dfrac{1.61-1}{1} = 0.61 = 61\,[\%]$



【답】 ㉱

50. 3상 동기 발전기를 병렬 운전시키는 경우 고려하지 않아도 되는 조건은?

㉮ 발생 전압이 같을 것

㉯ 전압 파형이 같을 것

㉰ 회전수가 같을 것

㉱ 상회전이 같을 것

풀이

동기 발전기의 병렬 운전 조건은 다음과 같다.

① 기전력의 크기가 같을 것

② 기전력의 위상이 같을 것

③ 기전력의 주파수가 같을 것

④ 기전력의 파형이 같을 것

⑤ 상회전 방향이 같을 것 【답】 ㉰

51. 병렬 운전 중의 동기 발전기의 여자 전류를 증가시키면 그 발전기는?

㉮ 전압이 높아진다.

㉯ 출력이 커진다.

㉰ 역률이 좋아진다.

㉱ 역률이 나빠진다.

풀이

여자 전류를 증가시키면

① 역률 저하 ② 전류 증가 ③ 무효 전력 증가 ④ 전력 불변 【답】 ㉱

52. 2대의 동기 발전기가 병렬 운전하고 있을 때 동기화 전류가 흐르는 경우는?

㉮ 기전력의 크기에 차가 있을 때

㉯ 기전력의 위상에 차가 있을 때

㉰ 부하 분담에 차가 있을 때

㉱ 기전력의 파형에 차가 있을 때

풀이

전력의 위상이 다른 경우에는 위상각 차를 처음 상태로 돌리려고 작용하는 유효 전류로 동기화 전류가 흐르며, 자속 단락 전류에 의하여 발전기가 접수하는 전력을 동기화력이라 한다. 【답】 ㉯

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비				수험번호	성명	감독위원 확인인
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사(산업)기사/전기(산업)기사	종목코드	시험시간	문제지형별		동일출판사	

53. 두 동기 발전기의 유도 기전력이 2000 [V], 위상차 60°, 동기 리액턴스 100 [Ω] 식이다. 유효 순환 전류[A]는?

㉮ 5 ㉯ 10
㉰ 20 ㉱ 30

풀이

상의 차가 생기면 동기화 전류가 흐른다. 동기화 전류는

$$I_C = \frac{2E\sin\frac{\delta}{2}}{2Z_s} = \frac{2\times 2000\sin\frac{60}{2}}{2\times 100} = 10\,[\mathrm{A}]$$

가 된다. 【답】 ㉯

54. 2대의 3상 동기 발전기를 병렬 운전하여 역률 0.8, 1000 [A]의 부하 전류를 공급하고 있다. 각 발전기의 유효 전류는 같고, A기의 전류가 667 [A]일 때 B기의 전류는 몇 [A]인가?

㉮ 약 385 ㉯ 약 405
㉰ 약 435 ㉱ 약 455

풀이

부하 전류의 유효분 $I' = I\cos\theta = 1000\times 0.8 = 800$ [A]

I_A, I_B의 유효분 $I_A' = I_B' = \frac{I'}{2} = \frac{800}{2} = 400\,[\mathrm{A}]$

A기의 역률 $\cos\theta_1 = \frac{I_A'}{I_A} = \frac{400}{667} \fallingdotseq 0.6$

I_B의무효분

$$I_B\sin\theta_2 = I\sin\theta - I_A\sin\theta_1 = 1000\times\sqrt{1-0.8^2} - 667\times\sqrt{1-0.6^2} = 600 - 534 = 66\,[\mathrm{A}]$$

따라서

$$\therefore\ I_B = \sqrt{(I_B\sin\theta_2)^2 + (I_B')^2} = \sqrt{66^2 + 400^2} \fallingdotseq 405$$

【답】 ㉯

55. 발전기의 단자 부근에서 단락이 일어났다고 하면 단락 전류는?

㉮ 계속 증가한다.
㉯ 처음은 큰 전류이나 점차로 감소한다.
㉰ 일정한 큰 전류가 흐른다.
㉱ 발전기가 즉시 정지한다.

풀이

평형 3상 전압을 유기하고 있는 발전기의 단자를 갑자기 단락하면 단락 초기에 전기자 반작용이 순간적으로 나타나지 않기 때문에 막대한 과도 전류가 흐르고, 수초 후에는 영구 단락 전류값에 이르게 된다.

【답】 ㉯

56. 동기 발전기의 돌발 단락 전류를 주로 제한하는 것은?

㉮ 동기 리액턴스 ㉯ 누설 리액턴스
㉰ 권선 저항 ㉱ 역상 리액턴스

풀이

동기기에서 저항은 누설 리액턴스에 비하여 작으며 전기자 반작용은 단락 전류가 흐른 뒤에 작용하므로 돌발 단락 전류를 제한하는 것은 누설 리액턴스이다. 역상 리액턴스는 역상 전류에 대응하는 것으로 3상 평형 단락이 되면 역상 전류는 흐르지 않는다.

동기 리액턴스 = 누설 리액턴스 + 반작용 리액턴스

【답】 ㉯

57. 발전기는 부하가 불평형이 되어 발전기의 회전자가 과열 소손되는 것을 방지하기 위하여 설치하는 계전기는?

㉮ 접지 계전기 ㉯ 역상 과전류 계전기
㉰ 계자 상실 계전기 ㉱ 비율 차동 계전기

풀이

역상과 부하 보호 계전기는 동기 발전기가 접속되어 있는 계통에 불평형 고장이 발생하면 발전기에 역상 전류가 흐른다. 이 역상 전류는 회전자와 반대 방향으로 회전하는 자계를 만들어 회전자에 2배의 주파수(제2고조파)의 전류를 유기한다. 이에 의해서 회전자 표면에는 맴돌이 전류가 발생, 그 끝부분에서는 국부 과열이 일어나 기계적 강도를 위협하게 되므로 이것을 방지하기 위하여 설치하는 것이다.

【답】 ㉯

58. 발전기 권선의 층간 단락 보호에 가장 적합한 계전

기는?

㉮ 과부하 계전기 ㉯ 온도 계전기

㉰ 접지 계전기 ㉱ 차동 계전기

풀이

과부하 계전기 : 선로의 과부하 및 단락 검출용
온도 계전기 : 절연유 및 권선의 온도 상승 검출용
접지 계전기 : 선로의 접지 검출용
차동 계전기 : 발전기 및 변압기의 층간 단락 등 내부 고장 검출용에 사용된다. 【답】 ㉱

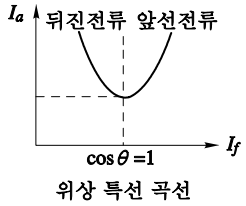
59. 동기 전동기의 전기자 전류가 최소일 때 역률은?

㉮ 0 ㉯ 0.707

㉰ 0.866 ㉱ 1

풀이

역률 1에서 전기자 전류가 최소가 된다.



위상 특선 곡선

【답】 ㉱

60. 동기 전동기의 공급 전압, 주파수 및 부하가 일정할 때 여자 전류를 변화시키면 어떤 현상이 생기는가?

㉮ 속도가 변한다.

㉯ 회전력이 변한다.

㉰ 역률만 변한다.

㉱ 전기자 전류와 역률이 변한다.

풀이

위상 특성 곡선(V 곡선)에 나타난 바와 같이 공급 전압 V 및 출력 P_2를 일정한 상태로 두고 여자만을 변화시켰을 경우 전기자 전류의 크기와 역률이 달라진다.
과여자(I_f : 증가) → 앞선 전류
부족 여자(I_f : 감소) → 뒤진 전류 【답】 ㉱

61. 동기 전동기의 용도가 아닌 것은?

㉮ 크레인 ㉯ 분쇄기

㉰ 압축기 ㉱ 송풍기

풀이

주로 비교적 저속, 대용량인 것은 시멘트 공장의 분쇄기나 각종 압연기와 송풍기, 제지용 쇄목기, 소형기의 것은 전기 시계, 오실로그래프, 전송 사진에 사용된다. 크레인의 운전용 전동기로는 3상 권선형 유도 전동기가 사용된다. 【답】 ㉮

62. 3상 동기기의 제동 권선의 효용은?

㉮ 출력 증가 ㉯ 효율 증가

㉰ 역률 개선 ㉱ 난조 방지

풀이

회전 자극 표면에 설치한 유도 전동기의 농형 권선과 같은 권선으로서 회전자가 동기 속도로 회전하고 있는 동안에는 전압을 유도하지 않으므로 아무런 작용이 없다. 그러나, 조금이라도 동기 속도를 벗어나면 전기자 자속을 끊어 전압이 유도되어 단락 전류가 흐르므로 동기 속도로 되돌아가게 된다. 즉, 진동 에너지를 열로 소비하여 진동을 방지한다. 이 제동 권선은 난조 방지에 쓰인다. 【답】 ㉱

63. 동기기의 과도 안정도를 증가시키는 방법이 아닌 것은?

㉮ 회전자의 플라이휠 효과를 작게 할 것

㉯ 동기화 리액턴스를 작게 할 것

㉰ 속응 여자 방식을 채용할 것

㉱ 발전기의 조속기 동작을 신속하게 할 것

풀이

안정도 증진법은
① 동기화 리액턴스를 작게 할 것
② 회전자의 플라이휠 효과를 크게 할 것
③ 속응 여자 방식을 채용할 것
④ 발전기의 조속기 동작을 신속히 할 것
⑤ 동기 탈조 계전기를 사용할 것 【답】 ㉮

64. 고정자에 3상 권선을 시행하여 회전 자계가 발생하고 있을 때 6개의 브러시를 등간격으로 배치한 정류자를 가진 회전자를 놓았다. 브러시 사이에 유기되는 전압의 상수는?

㉮ 3상
㉯ 6상
㉰ 4상
㉱ 1, 2차가 맞지 않으므로 불가능

풀이

【답】 ㉮

65. 1차 전압 6900 [V], 1차 권선 3000회, 권수비 20의 변압기가 60 [Hz]에 사용할 때 철심의 최대 자속 [Wb]은?

㉮ 0.86×10^{-4} ㉯ 8.63×10^{-3}
㉰ 86.3×10^{-3} ㉱ 863×10^{-3}

풀이

$$2\text{차 권수} = \frac{1\text{차 권수}}{\text{권수비}} = \frac{3000}{20} = 150\,[\text{회}]$$

$$\text{최대자속 } \phi_m = \frac{E_1}{4.44fN_1} = \frac{6900}{4.44\times60\times3000}$$

$$= 0.00863 = 8.63\times10^{-3}\,[\text{Wb}]$$ 【답】 ㉯

66. 1차 전압 6600 [V], 권수비 30인 단상 변압기로 전등 부하에 20 [A]를 공급할 때의 입력[kW]은? 단, 변압기의 손실은 무시한다.

㉮ 4.4 ㉯ 5.5
㉰ 6.6 ㉱ 7.7

풀이

$$I_1 = \frac{I_2}{a} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}\,[\text{A}]$$

전등 부하에서 역률 $\cos\theta = 1$이므로 입력 P_1은

$$P_1 = V_1 I_1 \cos\theta = 6600\times\frac{2}{3}\times1 = 4400\,[\text{W}] = 4.4\,[\text{kW}]$$ 【답】 ㉮

67. 1차 전압이 2200 [V], 무부하 전류가 0.088 [A], 철손이 110 [W]인 단상 변압기의 자화 전류[A]는?

㉮ 0.05 ㉯ 0.038
㉰ 0.072 ㉱ 0.088

풀이

철손 전류 $I_w = \frac{P_i}{V_1} = \frac{110}{2200} = \frac{1}{20} = 0.05\,[\text{A}]$

따라서, 자화 전류 I_u는 $I_u = \sqrt{I_0^2 - I_w^2}$ 식에서

$$\therefore\ I_u = \sqrt{0.088^2 - 0.05^2} = 0.072\,[\text{A}]$$ 【답】 ㉰

68. 변압기에서 등가 회로를 이용하여 단락 전류를 구하는 식은?

㉮ $I_{1s} = V_1/(Z_1 + a^2Z_2)$
㉯ $I_{1s} = V_1/(Z_1 \times a^2Z_2)$
㉰ $I_{1s} = V_1/(Z_1^2 + a^2Z_2)$
㉱ $I_{1s} = V_1/(Z_1^2 - a^2Z_2)$

풀이

$$I_s' = \frac{V_1}{Z_A + Z_2'} = \frac{V_1}{Z_1 + a^2Z_2}$$ 【답】 ㉮

69. 변압기 권선과 철심의 건조법이 아닌 것은?

㉮ 열풍법 ㉯ 단락법
㉰ 반환 부하법 ㉱ 진공법

풀이

반환 부하법은 변압기의 온도 상승 시험 방법이다.
【답】 ㉰

70. 변압기유로 쓰이는 절연유에 요구되는 특성이 아닌 것은?

㉮ 응고점이 낮을 것
㉯ 절연 내력이 클 것
㉰ 인화점이 높을 것
㉱ 점도가 클 것

풀이

점도가 낮고, 비열이 커서 냉각 효과가 클 것 【답】 ㉱

71. 변압기의 임피던스 전압이란?

㉮ 정격 전류가 흐를 때의 변압기 내의 전압 강하
㉯ 여자 전류가 흐를 때의 2차측 단자 전압
㉰ 정격 전류가 흐를 때의 2차측 단자 전압
㉱ 2차 단락 전류가 흐를 때의 변압기 내의 전압 강하

풀이

변압기의 임피던스 전압이란, 변압기의 임피던스와 정격 전류와의 곱을 말한다. 【답】 ㉮

72. 임피던스 강하가 5[%]인 변압기가 운전 중 단락되었을 때 그 단락 전류는 정격 전류의 몇 배인가?
㉮ 15배 ㉯ 20배
㉰ 25배 ㉱ 30배

풀이

단락 전류 I_{1s}는 $I_{1s}=I_{1n}\frac{100}{\%z}=I_{1n}\times\frac{100}{5}=20I_{1n}$
【답】 ㉯

73. 10[kVA], 2000/100[V] 변압기에서 1차에 환산한 등가 임피던스는 $6.2+j7$[Ω]이다. 이 변압기의 % 리액턴스 강하는?
㉮ 3.5 ㉯ 1.75
㉰ 0.35 ㉱ 0.175

풀이

$I_{1n}=\frac{10\times10^3}{2000}=5$[A]

$q=\frac{I_{1n}x}{V_{1n}}\times100=\frac{5\times7}{2000}\times100=1.75$[%] 【답】 ㉯

74. 어느 변압기의 전압비가 무부하시에는 14.5 : 1이고 정격 부하의 어느 역률에서는 15 : 1이다. 이 변압기의 동일 역률에서의 전압 변동률을 구하면?
㉮ 3.5 ㉯ 3.7
㉰ 4.0 ㉱ 4.3

풀이

【답】 ㉮

75. 단상 변압기가 있다. 전부하에서 2차 전압은 115[V]이고, 전압 변동률은 2[%]이다. 1차 단자 전압을 구하여라. 단, 1차, 2차 권선비는 20 : 1이다.
㉮ 2356[V] ㉯ 2346[V]
㉰ 2336[V] ㉱ 2326[V]

풀이

【답】 ㉯

76. 어느 변압기의 백분율 저항 강하가 2[%], 백분율 리액턴스 강하가 3[%]일 때 역률(지역률) 80[%]인 경우의 전압 변동률[%]은?
㉮ −0.2 ㉯ 3.4
㉰ 0.2 ㉱ −3.4

풀이

$\varepsilon=p\cos\phi+q\sin\phi=2\times0.8+3\times0.6=3.4$[%]
【답】 ㉯

77. 변압기 리액턴스 강하가 저항 강하의 3배이고 정격 전류에서 전압 변동률이 0이 되는 앞선 역률의 크기[%]는?
㉮ 88 ㉯ 90
㉰ 92 ㉱ 95

풀이

【답】 ㉱

78. △결선 변압기의 한 대가 고장으로 제거되어 V결선으로 공급할 때 공급할 수 있는 전력은 고장 전 전력에 대하여 몇 [%]인가?
㉮ 86.6 ㉯ 75.0
㉰ 66.7 ㉱ 57.7

풀이

1대의 단상 변압기 용량을 K라 하면 그 출력비는

$\frac{\text{V결선의 출력}}{\triangle\text{결선의 출력}}$

$=\frac{\sqrt{3}K}{3K}=\frac{\sqrt{3}}{3}=0.577=57.7$[%] 【답】 ㉱

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비				수험번호	성명	감독위원 확인인
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사(산업)기사/전기(산업)기사	종목코드	시험시간	문제지형별		동일출판사	

79. 3상 전원에서 2상 전압을 얻고자 할 때 다음 결선 중 틀린 것은?
㉮ Fork 결선 ㉯ Scott 결선
㉰ woodbridge 결선 ㉱ Meyer 결선

풀이

포크(Fork) 결선은 3상에서 6상 전압을 얻는 방법이다.
【답】 ㉮

80. A, B 2대의 단상 변압기의 병렬 운전 조건이 안 되는 것은?
㉮ 극성이 일치할 것
㉯ 절연 저항이 같을 것
㉰ 권수비가 같을 것
㉱ 백분율 저항 강하 및 리액턴스 강하가 같아야 한다.

풀이

단상 변압기 병렬 운전 조건
① 각 변압기의 극성이 같을 것
② 권수비 및 2차 정격 전압이 같을 것
③ 백분율 임피던스 강하가 같으며 저항과 리액턴스 비가 같을 것
【답】 ㉯

81. 3150/210 [V]인 변압기의 용량이 각각 250 [kVA], 200 [kVA]이고, % 임피던스 강하가 각각 2.5 [%]와 3 [%]일 때 그 병렬 합성 용량[kVA]은?
㉮ 389 ㉯ 417
㉰ 435 ㉱ 450

풀이

【답】 ㉯

82. 용량 1 [kVA], 3000/200 [V]의 단상 변압기를 단권 변압기로 결선해서 3000/3200 [V]의 승압기로 사용할 때 그 부하 용량[kVA]은?
㉮ 16 ㉯ 15
㉰ 1 ㉱ $\frac{1}{16}$

풀이

$$\text{부하 용량} = \text{자기 용량} \times \frac{V_h}{V_h - V_l} \text{ [kVA]}$$
$$= 1 \times \frac{3200}{3200-3000} = 106$$

【답】 ㉮

83. 누설 변압기에 필요한 특성은 무엇인가?
㉮ 정전압 특성 ㉯ 고저항 특성
㉰ 고임피던스 특성 ㉱ 수하 특성

풀이

정전류 특성이 필요하며, 전류가 증가하면 전압이 저하하는 수하 특성이 필요하다. 【답】 ㉱

84. 3300 [V], 60 [Hz]용 변압기의 와류손이 720 [W]이다. 이 변압기를 2750 [V], 50 [Hz]의 주파수에 사용할 때 와류손[W]은?
㉮ 250 ㉯ 350
㉰ 425 ㉱ 500

풀이

와류손은 주파수와는 무관하고 전압의 제곱에 비례하므로

$$P_e = k\left(\frac{2750}{3300}\right)^2$$
$$\therefore\ P_e' = P_e \times \left(\frac{V'}{V}\right)^2 = 720 \times \left(\frac{2750}{3300}\right)^2 = 500\ [\text{W}]$$

【답】 ㉱

85. 150 [kVA]의 변압기 철손이 1 [kW], 전부하 동손이 2.5 [kW]이다. 이 변압기의 최대 효율은 몇 [%] 전부하에서 나타나는가?
㉮ 약 50 ㉯ 약 58
㉰ 약 63 ㉱ 약 72

풀이

변압기 효율은 $m^2 P_c = P_i$ 일 때 최대이므로

$$m^2 \times 2.5 = 1$$
$$\therefore\ m = \sqrt{\frac{1}{2.5}} = 0.632$$

즉, 63.2[%] 부하에서 최대 효율이 된다. 【답】 ㉰

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비				수험번호	성명	감독위원 확인인
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사(산업)기사/전기(산업)기사	종목코드	시험시간	문제지형별		동일출판사	

86. 어느 변압기의 무유도 전부하의 효율이 96[%], 그 전압 변동률은 3[%]이다. 이 변압기의 최대 효율은 얼마인가?

㉮ 약 96.3[%] ㉯ 약 97.1[%]
㉰ 약 98.4[%] ㉱ 약 99.2[%]

풀이

【답】 ㉮

87. 변압기의 전일 효율을 최대로 하기 위한 조건은?

㉮ 전부하 시간이 짧을수록 무부하손을 적게 한다.
㉯ 전부하 시간이 짧을수록 철손을 크게 한다.
㉰ 부하 시간에 관계없이 전부하 동손과 철손을 같게 한다.
㉱ 전부하 시간이 길수록 철손을 적게 한다.

풀이

전일 효율이 최대가 되려면,

$24P_i = \sum hP_c \quad \therefore P_i = (\sum h/24)P_c$

즉, 전부하 시간이 길수록 철손 P_i를 크게 하고 짧을수록 철손 P_i를 작게 한다. 【답】 ㉮

88. 브흐홀쯔 계전기로 보호되는 기기는?

㉮ 변압기 ㉯ 발전기
㉰ 동기 전동기 ㉱ 회전 변류기

풀이

부흐홀쯔 계전기는 변압기의 내부 고장으로 발생하는 기름의 분해 가스 증기 또는 유류를 이용하여 부저를 움직여 계전기의 접점을 닫는 것이므로 변압기의 주탱크와 콘서베이터와의 연결관 도중에 설치한다.

【답】 ㉮

89. 변압기의 온도 시험을 하는 데 가장 좋은 방법은?

㉮ 실부하법 ㉯ 반환 부하법
㉰ 단락 시험법 ㉱ 내전압법

풀이

실부하법은 전력 손실이 크기 때문에 소용량 이외에는 별로 적용되지 않는다. 반환 부하법은 동일 정격의 변압기가 2대 이상 있을 경우에 채용되며, 전력 소비가 적고 철손과 동손을 따로 공급하는 것으로 현재 가장 많이 사용하고 있다.

【답】 ㉯

90. 변압기주파수 60[Hz]의 유도 전동기가 있다. 전부하에서의 회전수가 매분 1164회이면 극수는? 단, s는 3[%]이다.

㉮ 4 ㉯ 6
㉰ 8 ㉱ 10

풀이

유도 시험은 권선의 절연을 측정한다. 【답】 ㉯

91. 주파수 60[Hz]의 유도 전동기가 있다. 전부하에서의 회전수가 매분 1164회이면 극수는? 단, s는 3[%]이다.

㉮ 4 ㉯ 6
㉰ 8 ㉱ 10

풀이

$N = (1-s)N_s$에서

$$N_s = \frac{N}{1-s} = \frac{1164}{1-0.03} = 1200\,[\text{rpm}]$$

$$\therefore\ p = \frac{120f}{N_s} = \frac{120\times 60}{1200} = 6$$

【답】 ㉯

92. 회전자가 슬립 s로 회전하고 있을 때 고정자, 회전자의 실효 권수비를 α라 하면, 고정자 기전력 E_1과 회전자 기전력 E_2와의 비는?

㉮ $\frac{\alpha}{s}$ ㉯ $s\alpha$

㉰ $(1-s)\alpha$ ㉱ $\frac{\alpha}{1-s}$

풀이

정지시 : $\frac{E_1}{E_2} = \alpha \quad \therefore E_2 = \frac{E_1}{\alpha}$

운전시 : $E_{2s} = sE_2 = \frac{sE_1}{\alpha}$

$$\therefore\ \frac{E_1}{E_{2s}} = \frac{E_1}{sE_1/\alpha} = \frac{\alpha}{s}$$

【답】 ㉮

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비				수험번호	성명	감독위원 확인인
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사(산업)기사/전기(산업)기사	종목코드	시험시간	문제지형별		동일출판사	

93. 220 [V], 3상 4극, 60 [Hz]인 3상 유도 전동기가 정격 전압 주파수에서 최대 회전력을 내는 슬립은 16 [%]이다. 지금 200 [V], 50 [Hz]로 사용할 때의 최대 회전력 발생 슬립은 몇 [%]가 되는가?

㉮ 16 ㉯ 18
㉰ 19.2 ㉱ 21.3

풀이

$$\frac{s'}{s}=\left(\frac{V_1}{V_1'}\right)^2$$

$$s'=s\times\left(\frac{V}{V'}\right)^2$$

$$=0.16\times\left(\frac{220}{200}\right)^2=0.1936=19.36$$

【답】 ㉰

94. 3300 [V], 60 [Hz]인 Y결선의 3상 유도 전동기가 있다. 철손을 1020 [W]라 하면 1상의 여자 컨덕턴스 [℧]는?

㉮ 56.1×10^{-5} ㉯ 18.7×10^{-5}
㉰ 9.37×10^{-5} ㉱ 6.12×10^{-5}

풀이

여자 컨덕턴스 g_0는

$$g_0=\frac{P_i}{3V_1^2}=\frac{1020}{3\times\left(\frac{3300}{\sqrt{3}}\right)^2}\fallingdotseq9.37\times10^{-5}\,[℧]$$

【답】 ㉰

95. 3상 유도 전동기의 원선도를 그리는 데 옳지 않은 시험은?

㉮ 저항 측정 ㉯ 무부하 시험
㉰ 구속 시험 ㉱ 슬립 측정

풀이

슬립은 원선도 상에서 구할 수 있다. 【답】 ㉱

96. 정격 출력이 7.5 [kW]의 3상 유도 전동기가 전부하 운전에서 2차 저항손이 300 [W]이다. 슬립은 약 몇 [%]인가?

㉮ 18.9 ㉯ 4.85
㉰ 23.6 ㉱ 3.85

풀이

$$P_2=P+P_{c2}=7.5+0.3=7.8$$

$$s=\frac{P_{c2}\times100}{P_2}=\frac{0.3}{7.8}\times100=3.846=3.85\,[\%]$$

【답】 ㉱

97. 3000 [V], 60 [Hz], 8극, 100 [kW]의 3상 유도 전동기가 있다. 전부하에서 2차 동손이 3.0 [kW], 기계손이 2.0 [kW]라고 한다. 전부하 회전수[rpm]를 구하면?

㉮ 674 ㉯ 774
㉰ 874 ㉱ 974

풀이

$$P_2=P+P_m+P_{c2}=100+2.0+3.0=105\,[\text{kW}]$$

$$s=\frac{P_{c2}}{P_2}=\frac{3.0}{105}=\frac{1}{35}$$

$$\therefore\ N=(1-s)N_s=\left(1-\frac{1}{35}\right)\times\frac{120\times60}{8}$$

$$=874\,[\text{rpm}]$$

【답】 ㉰

98. 15 [kW] 3상 유도 전동기의 기계손이 350 [W], 전부하시의 슬립이 3 [%]이다. 전부하시의 2차 동손[W]은?

㉮ 395 ㉯ 411
㉰ 475 ㉱ 524

풀이

$$P_2:P:P_{c2}=1:(1-s):s$$

$$\therefore\ P_{c2}=sP_2=\frac{s}{1-s}P=\frac{s}{1-s}(P_k+P_m)$$

$$=\frac{0.03}{1-0.03}(15{,}000+350)=475\,[\text{W}]$$

(단, P_k : 전동기 출력, P_m : 기계손) 【답】 ㉰

99. 3상 유도 전동기가 있다. 슬립 s [%]일 때 2차 효율은 얼마인가?

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비				수험번호	성명	감독위원 확인인
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사(산업)기사/전기(산업)기사	종목코드	시험시간	문제지형별		동일출판사	

㉮ $1-s$ ㉯ $2-s$
㉰ $3-s$ ㉱ $4-s$

풀이

$$\eta_2=\frac{P}{P_2}=\frac{(1-s)P_2}{P_2}=1-s=\frac{N}{N_s}$$ 【답】 ㉮

100. 3상 유도 전동기에서 동기 와트로 표시되는 것은?
㉮ 토크 ㉯ 동기 각속도
㉰ 1차 입력 ㉱ 2차 출력

풀이

슬립 s, 토크 T를 발생하며 회전하는 유도 전동기가 같은 토크 T를 발생하며 동기 속도로 회전하는 것으로 가정하는 때의 출력 P_2를 말한다. 2차 입력(동기 와트) P_2, 회전 각속도 ω, 동기 각속도 ω_s라 하면

$$T=\frac{P}{\omega}=\frac{P_2(1-s)}{\omega_s(1-s)}=\frac{P_2}{\omega_s}$$
$$\therefore\ P_2=\omega_s T\text{[동기 와트]}$$

【답】 ㉮

101. 전동기 축의 벨트 축 지름이 28[cm], 1140[rpm]에서 20[kW]를 전달하고 있다. 벨트에 작용하는 힘[kg]은?
㉮ 약 234 ㉯ 약 212
㉰ 약 168 ㉱ 약 122

풀이

전동기의 발생 토크 T는

$$T=\frac{P\times10^3}{2\pi N/60}=9.55\times\frac{P\times10^3}{N}=9.55\times\frac{20\times10^3}{1140}=168\ [\mathrm{N\cdot m}]$$

벨트에 작용하는 힘은

$$\therefore\ F=\frac{T}{r}=\frac{168}{0.14}\div9.8=122.4\ [\mathrm{kg}]$$ 【답】 ㉱

102. 유도 전동기에서 비례 추이하지 않는 것은?
㉮ 1차 전류 ㉯ 동기 와트
㉰ 효율 ㉱ 역률

풀이

비례 추이할 수 없는 것은 출력, 2차 동손, 효율 등이다.
【답】 ㉰

103. 3상 유도 전동기에서 2차측 저항을 2배로 하면 그 최대 토크는 몇 배로 되는가?
㉮ 2배 ㉯ $\sqrt{2}$배
㉰ 1/2배 ㉱ 변하지 않는다.

풀이

최대 토크는 2차 저항에 무관하며 최대 토크를 발생하는 슬립만 2차 저항에 비례한다. 【답】 ㉱

104. 3상 권선형 유도 전동기의 전부하 슬립이 5[%], 2차 1상의 저항이 1[Ω]이다. 이 전동기의 기동 토크를 전부하 토크와 같도록 하려면 외부에서 2차에 삽입할 저항[Ω]은?
㉮ 20 ㉯ 19
㉰ 18 ㉱ 17

풀이

기동시 $s'=1$에서 전부하 토크를 발생시키는 데 필요한 외부 저항 R은

$$\frac{r_2}{s}=\frac{r_2+R}{s'}$$
$$\frac{1}{0.05}=\frac{1+R}{1}\qquad\therefore\ R=\frac{1}{0.05}-1=19\ [\Omega]$$

【답】 ㉯

105. 10[kW], 3상 200[V] 유도 전동기(효율 및 역률 각각 85[%])의 전부하 전류[A]는?
㉮ 20 ㉯ 40
㉰ 60 ㉱ 80

풀이

$P=\sqrt{3}\,VI\cos\theta\cdot\eta$ 식에서

$$\therefore\ I=\frac{P}{\sqrt{3}\,V\cos\theta\cdot\eta}=\frac{10\times10^3}{\sqrt{3}\times200\times(0.85)^2}=40\ [\mathrm{A}]$$

【답】 ㉯

106. 유도 전동기의 기동법으로 사용되지 않는 것은?
㉮ 단권 변압기형 기동 보상기법

㉯ 2차 저항 조정에 의한 기동법
㉰ △−Y 기동법
㉱ 1차 저항 조정에 의한 기동법

풀이

유도 전동기의 기동법
① 전 전압 기동기(5[kW] 이하의 소형)
② Y−△(5~15[kW] 정도)
③ 리액터 기동(기동 전류를 제한하고자 할 때)
④ 기동 보상기(15[kW] 이상) 【답】 ㉱

107. 유도 전동기에서 게르게스(Görges) 현상이 생기는 슬립은 대략 얼마인가?
㉮ 0.25 ㉯ 0.5
㉰ 0.7 ㉱ 0.8

풀이

게르게스 현상이란 3상 유도 전동기의 2차 회로 중 1선이 단선된 경우에 약간의 과부하 상태에서도 슬립 $S=0.5$ 부근에서 가속되지 않는 현상을 말한다. 【답】 ㉯

108. 3상 유도 전동기에서 제5고조파에 의한 기자력의 회전 방향 및 속도가 기본파 회전 자계에 대한 관계는?
㉮ 기본파와 같은 방향이고 5배의 속도
㉯ 기본파와 역방향이고 5배의 속도
㉰ 기본파와 같은 방향이고 $\frac{1}{5}$ 배의 속도
㉱ 기본파와 역방향이고 $\frac{1}{5}$ 배의 속도

풀이

【답】 ㉱

109. 10[HP], 4극 60[Hz] 3상 유도 전동기의 전 전압 기동 토크가 전부하 토크의 1/3일 때, 탭 전압이 $1/\sqrt{3}$인 기동 보상기로 기동하면 그 기동 토크는 전부하 토크의 몇 배가 되겠는가?
㉮ $3/\sqrt{3}$배 ㉯ $1/3\sqrt{3}$배
㉰ 1/9배 ㉱ $1/\sqrt{3}$배

풀이

토크는 전압의 제곱에 비례하므로 기동 토크 T_s는

$$\therefore\ T_s=\frac{1}{3}\,T\times\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2=\frac{1}{3}\,T\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}\,T$$

【답】 ㉰

110. 유도 전동기의 속도 제어법이 아닌 것은?
㉮ 2차 저항법 ㉯ 2차 여자법
㉰ 1차 저항법 ㉱ 주파수 제어법

풀이

· 농형 유도 전동기의 속도 제어법은
① 주파수를 바꾸는 방법 ② 극수를 바꾸는 방법 ③ 전원 전압을 바꾸는 방법
· 권선형 유도 전동기는
① 2차 저항을 제어하는 방법 ② 2차 여자법 등이 있다.
【답】 ㉰

111. 60[Hz]인 3상 8극 및 2극의 유도 전동기를 차동 종속으로 접속하여 운전할 때의 무부하 속도[rpm]는?
㉮ 3600 ㉯ 1200
㉰ 900 ㉱ 720

풀이

직렬 종속 $N=\frac{2f}{p_1+p_2}\,[\text{rps}]=\frac{120f}{p_1+p_2}\,[\text{rpm}]$

차동 종속 $N=\frac{120f}{p_1-p_2}=\frac{120\times60}{8-2}=1200\,[\text{rpm}]$

【답】 ㉯

112. 유도 전동기의 1차 전압 변화에 의한 속도 제어에서 SCR을 사용하는 경우 변화시키는 것은?
㉮ 위상각 ㉯ 주파수
㉰ 역상분 토크 ㉱ 전압의 최대값

풀이

유도 전동기의 1차측에 사이리스터를 접속하고 전압이 1[Hz] 동안 주기마다 위상각이 변하는 것에 의해 전압을 바꾸는 방법으로 2차 저항에서의 손실이 커서 효율이 나쁘다. 【답】 ㉮

113. 권선형 유도 전동기와 직류 분권 전동기와의 유사

한 점 두 가지는?

㉮ 정류자가 있다. 저항으로 속도 조정이 된다.

㉯ 속도 변동률이 작다. 저항으로 속도 조정이 된다.

㉰ 속도 변동률이 작다. 토크가 전류에 비례한다.

㉱ 속도가 가변, 기동 토크가 기동 전류에 비례한다.

풀이

【답】 ㉯

114. 유도 전동기의 슬립(slip) s의 범위는?

㉮ $1>s>0$ ㉯ $0>s>-1$

㉰ $0>s>1$ ㉱ $-1<s<1$

풀이

유도 전동기 슬립의 범위 $0<s<1$

유도 발전기 슬립의 범위 $0<s$

제동기 슬립의 범위 $s>1$ 【답】 ㉮

115. 단상 유도 전압 조정기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

㉮ 교번 자계의 전자 유도 작용을 이용한다.

㉯ 회전 자계에 의한 유도 작용을 한다.

㉰ 무단으로 스무드(smooth)하게 전압의 조정이 된다.

㉱ 전압, 위상의 변화가 없다.

풀이

㉯는 3상 유도 전압 조정기의 작용이다. 【답】 ㉯

116. 단상 유도 전압 조정기의 단락 권선의 역할은?

㉮ 철손 경감 ㉯ 전압 강하 경감

㉰ 절연 보호 ㉱ 전압 조정 용이

풀이

단상 유도 전압 조정기의 단락 권선은 누설 리액턴스로 인한 전압 강하 방지를 위함. 【답】 ㉯

117. 유도 전압 조정기와 관련이 없는 것은? 단, 유도 전압 조정기는 단상, 3상 모두를 말한다.

㉮ 위상의 연속 변화

㉯ 분로 권선

㉰ 유도 전압은 $Vs = Vsm \sin\theta$

㉱ 직렬 권선

풀이

【답】 ㉰

118. 유도 전동기의 보호 방식에 따른 종류가 아닌 것은?

㉮ 방진형 ㉯ 방수형

㉰ 전개형 ㉱ 방폭형

풀이

회전기의 보호 방식에 전개형이란 없다. 【답】 ㉰

119. 회전 변류기의 직류측 전압을 조정하려는 방법이 아닌 것은?

㉮ 직렬 리액턴스에 의한 방법

㉯ 유도 전압 조정기를 사용하는 방법

㉰ 여자 전류를 조정하는 방법

㉱ 동기 승압기에 의한 방법

풀이

회전 변류기는 교류측과 직류측의 전압비가 일정하므로 직류측 여자 전류를 가감하여 직류 전압을 조정할 수 없다. 따라서 직류 전압을 조정하기 위해서는 슬립링에 가해지는 교류 전압을 조정하여야 한다. 이 방법은 다음과 같다.

① 직렬 리액턴스에 의한 방법

② 유도 전압 조정기를 사용하는 방법

③ 부하시 전압 조정 변압기를 사용하는 방법

④ 동기 승압기를 사용하는 방법 【답】 ㉰

120. 전원 전압 100[V]인 단상 전파 제어 정류에서 점호각이 30°일 때 직류 평균 전압[V]은?

㉮ 84 ㉯ 87

㉰ 92 ㉱ 98

풀이

$$E_d=\frac{\sqrt{2}E}{\pi}(1+\cos\alpha)$$
$$=\frac{\sqrt{2}\times100}{3.14}\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=84\,[\mathrm{V}]$$

【답】 ㉮

121. 다음과 같은 반도체 정류기 중에서 역방향 내전압이 가장 큰 것은?

㉮ 실리콘 정류기 ㉯ 게르마늄 정류기
㉰ 셀렌 정류기 ㉱ 아산화동 정류기

풀이

실리콘 정류기의 역내 전압은 500~1000[V] 정도이다.

【답】 ㉮

122. 다이오드를 사용한 정류 회로에서 과대한 부하 전류에 의해 다이오드가 파손될 우려가 있을 때의 조치로서 적당한 것은?

㉮ 다이오드 양단에 적당한 값의 콘덴서를 추가한다.
㉯ 다이오드 양단에 적당한 값의 저항을 추가한다.
㉰ 다이오드를 직렬로 추가한다.
㉱ 다이오드를 병렬로 추가한다.

풀이

정류 회로에서 과전압 방지로는 다이오드를 직렬로 추가하고, 과전류 방지로는 다이오드를 병렬로 추가한다.

【답】 ㉱

123. 다음 중 2방향성 3단자 사이리스터는 어느 것인가?

㉮ SCR ㉯ SSS
㉰ SCS ㉱ TRIAC

풀이

SCR : 1방향성 3단자, SSS : 2방향성 2단자, SCS : 1방향성 4단자, TRIAC : 2방향성 3단자

【답】 ㉱

124. 직류에서 교류로 변환하는 기기는?

㉮ 인버터 ㉯ 사이클로 컨버터
㉰ 초퍼 ㉱ 회전 변류기

풀이

인버터는 직류를 교류로 변환하는 역변환 장치이다.

【답】 ㉮

125. 단상 반파 정류 회로인 경우 정류 효율은 몇 [%]인가?

㉮ 12.6 ㉯ 40.6
㉰ 60.6 ㉱ 81.2

풀이

$$\eta=\frac{(I_m/\pi)^2R}{(I_m/2)^2R}\times100=\frac{4}{\pi^2}\times100=40.6\,[\%]$$

【답】 ㉯

126. 사이리스터(thyristor) 단상 전파 정류 파형에서의 저항 부하시 맥동률[%]은?

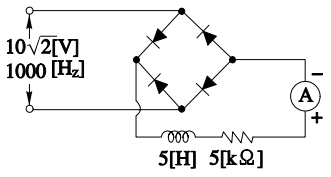
㉮ 17 ㉯ 48
㉰ 52 ㉱ 83

풀이

【답】 ㉯

127. 그림에서 가동 코일형 밀리암페어계의 지시는 얼마인가? 단, 정류기의 내부 저항은 무시하는 것으로 한다.

㉮ 1.80[mA] ㉯ 2.05[mA]
㉰ 2.55[mA] ㉱ 0.03[mA]



풀이

$$I_d=\frac{E_d}{R}$$
$$E_d=\frac{2\sqrt{2}}{\pi}E=\frac{2\sqrt{2}}{\pi}\times10\sqrt{2}=\frac{40}{3.14}=12.74\,[\mathrm{V}]$$
$$\therefore\ I_d=\frac{E_d}{R}=\frac{12.74}{5\times10^3}=2.548\,[\mathrm{mA}]$$

【답】 ㉰

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비				수험번호	성명	감독위원 확인인
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사(산업)기사/전기(산업)기사	종목코드	시험시간	문제지형별		동일출판사	

128. 단상 브리지 정류 회로에서 저항 부하에 인가되는 전압이 200 [V]이면 전원 전압[V]은?

㉮ 50.14 ㉯ 112.43
㉰ 222.22 ㉱ 340.05

풀이

$E_d = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} E = 0.9E$ 에서

$\therefore E = \frac{E_d}{0.9} = \frac{200}{0.9} = 222.22\,[V]$ 【답】 ㉰

129. 2개의 SCR로 단상 전파 정류를 하여 $\sqrt{2} \times 100$ [V]의 직류 전압을 얻는 데 필요한 1차측 교류 전압은 몇 [V]인가?

㉮ 111 ㉯ 141
㉰ 157 ㉱ 314

풀이

【답】 ㉰

130. 반파 정류 회로의 직류 전압이 200 [V]일 때 정류기의 역방향 첨두 전압[V]은?

㉮ 314 ㉯ 425
㉰ 628 ㉱ 746

풀이

$E_d = 0.45E$

$E = \frac{E_d}{0.45} = \frac{200}{0.45} = 444.44$

$\therefore \text{PIV} = \sqrt{2}E = \sqrt{2} \times 444.44 = 628.5\,[V]$

【답】 ㉰

131. 사이리스터를 이용한 정류 회로에서 직류 전압의 맥동률이 가장 작은 정류 회로는?

㉮ 단상 반파 정류 회로
㉯ 단상 전파 정류 회로
㉰ 3상 반파 정류 회로
㉱ 3상 전파 정류 회로

풀이

【답】 ㉱

132. 다음 사이리스터 중 3단자 사이리스터가 아닌 것은?

㉮ SCR ㉯ GTO
㉰ TRIAC ㉱ SCS

풀이

SCR, GTO, TRIAC은 3단자 사이리스터이며 SCS는 1방향성 4단자 사이리스터이다. 【답】 ㉱

133. 다이오드를 사용한 정류 회로에서 여러 개를 직렬로 연결하여 사용할 경우 얻는 효과는?

㉮ 다이오드를 과전류로부터 보호
㉯ 다이오드를 과전압으로부터 보호
㉰ 부하 출력의 맥동률 감소
㉱ 전력 공급의 증대

풀이

다이오드 직렬 연결 : 과전압 방지
다이오드 병렬 연결 : 과전류 방지 【답】 ㉯

134. 인버터의 주파수가 1000 [Hz]가 되려면 온·오프 주기는 몇 [ms]인가?

㉮ 0.5 ㉯ 1
㉰ 5 ㉱ 10

풀이

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1000} = 10^{-3}\,[sec] = 1\,[ms]$ 【답】 ㉯

오타가 있을 수 있습니다.
잘못된 부분을 지적해 주세요. 즉시 회신해 드리겠습니다.