

국 가 기 술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사

종목코드

시험시간

문제지형별

수험번호

성명

동일출판사

감독위원
확인인

제 1 과 목 : 전 기 응 용

1. 휘도 B [sb], 반지름 r [m]인 등휘도 완전 확산성 구 광원의 전광속 F [lm]는 얼마인가?

- ㉠ $4r^2B$ ㉡ πr^2B
㉢ $\pi^2 r^2B$ ㉣ $4\pi^2 r^2B$

풀이

$$B = \frac{I}{\pi r^2} = \frac{1}{\pi r^2} \cdot \frac{F}{4\pi} [\text{nt}]$$

$$\therefore F = 4\pi^2 r^2 B [\text{lm}] \quad \text{【답】 ㉣}$$

2. 다음 중 잘못된 것은?

- ㉠ $1 [\text{lx}] = 1 [\text{lm}/\text{m}^2]$
㉡ $1 [\text{ph}] = 1 [\text{lm}/\text{cm}^2]$
㉢ $1 [\text{ph}] = 10^5 [\text{lx}]$
㉣ $1 [\text{rlx}] = 1 [\text{lm}/\text{m}^2]$

풀이

$$1 [\text{lx}] = 1 [\text{lm}/\text{m}^2], [\text{ph}] = [\text{lm}/\text{cm}^2] \quad \therefore 1 [\text{ph}] = 10^4 [\text{lx}]$$

【답】 ㉢

3. 점광원 150 [cd]에서 5 [m] 떨어진 거리에서, 그 방향과 직각인 면과 기울기 60° 로 설치된 간판의 조도 [lx]는?

- ㉠ 1 ㉡ 2
㉢ 3 ㉣ 4

풀이

광도 I [cd]의 광원에서 r [m] 떨어져서 θ 만큼 기울어진 면의 조도 E [lx]는 다음과 같다.

$$E = \frac{I \cos \theta}{r^2} [\text{lx}] = \frac{150 \times \cos 60^\circ}{5^2} = 3 [\text{lx}] \quad \text{【답】 ㉢}$$

4. 투과율이 50 [%]인 완전 확산성의 유리를 천장 뒤에서 비추었을 때 마루에서 본 휘도가 0.2 [sb]인 경

우 천장 뒤의 유리면의 조도 [lx]는?

- ㉠ 12.56 ㉡ 125.6
㉢ 1256 ㉣ 12560

풀이

천장 뒤의 유리면의 조도를 E , 유리 밑면의 광속 발산도를 R , 투과율은 τ , 휘도를 B 라고 하면

$$R = \tau E \quad \text{또는} \quad R = \pi B$$

$$\tau E = \pi B$$

$$\therefore E = \frac{\pi B}{\tau} = \frac{3.14 \times 0.2}{0.5} [\text{lm}/\text{cm}^2]$$

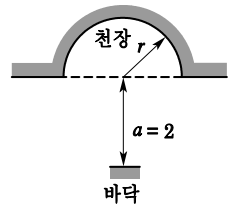
$$= \frac{3.14 \times 0.2 \times 10^4}{0.5} [\text{lm}/\text{m}^2]$$

$$= 12560 [\text{lx}]$$

【답】 ㉣

5. 그림과 같이 반구형 천장이 있다. 반지름 r 가 30 [cm], 반구 내의 휘도 B 는 4487 [cd/m²]로 균일하다. 이때 $a = 2.5$ [m] 거리에 있는 바닥의 P점의 조도는 몇 [lx]인가?

- ㉠ 100 ㉡ 200
㉢ 300 ㉣ 400



풀이

그림에서 구하는 조도 E 는 $E = \pi B \sin^2 \theta$

그림에서 $\sin \theta = \frac{r}{\sqrt{r^2 + a^2}}$ 을 대입하면

$$\therefore E = \frac{\pi r^2 B}{r^2 + a^2} = \frac{3.14 \times 0.3^2 \times 4487}{0.3^2 + 2.5^2} = 200 [\text{lx}]$$

【답】 ㉡

6. 평균구면 광도는 200 [cd], 주변 확산율이 0.8일 때 백열전구의 전광속 [lm]은?

- ㉠ 2260 ㉡ 2009
㉢ 2060 ㉣ 3060

풀이

평균구면 광도 I 와 평균수평 광도 I_h 사이에는 주변 확산

국 가 기 술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

율이 0.8일 때

$$I = 0.8I_h = 0.8 \times 200 = 160 \text{ [cd]}$$

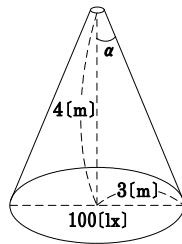
전광속 F 는

$$\therefore F = 4\pi I = 4\pi \times 160 = 2009 \text{ [lm]}$$

【답】 ㉔

7. 그림과 같은 점광원으로부터 원뿔 밑면까지의 거리가 4[m]이고, 밑면의 반지름이 3[m]인 원형면의 평균 조도가 100 [lx]라면 이 점광원의 평균 광도[cd]는?

- ㉔ 225 ㉔ 250
㉔ 2250 ㉔ 2500



풀이

$$E = \frac{F}{S} = \frac{\omega I}{\pi r^2} = \frac{2\pi(1 - \cos \theta)I}{\pi r^2}$$

$$E = \frac{2I(1 - \cos \alpha)}{r^2} \quad 900 = 2I \times 0.2$$

$$100 = \frac{2I(1 - \frac{4}{5})}{3^2}$$

$$\therefore I = \frac{900}{0.4} = 2250 \text{ [cd]}$$

【답】 ㉔

8. 완전 확산면의 광속 발산도가 2000 [rlx]일 때, 휘도는 약 몇 [cd/cm²]인가?

- ㉔ 0.2 ㉔ 0.064
㉔ 0.682 ㉔ 637

풀이

$$R = \pi B$$

$$\therefore B = \frac{R}{\pi} = \frac{2000}{3.14} \text{ [cd/m}^2\text{]} = \frac{2000}{3.14} \times 10^{-4} = 0.064$$

[cd/cm²]

$$\ast R = \pi B \text{ [rlx]}, B = \frac{R}{\pi} \text{ [nt]} \text{이므로}$$

【답】 ㉔

9. 휘도 문제를 다룰 때에는 1 [sb]=104 [nt]의 관계를 잊으면 안 된다. 반사율이 50 [%], 면적이 50 [cm]×40 [cm]인 완전 확산면에 100 [lm]의 광속을 투사하면

그 면의 휘도는 얼마인가?

- ㉔ 약 60 ㉔ 약 80
㉔ 약 100 ㉔ 약 120

풀이

$$\therefore R = \frac{F}{S} = \frac{50}{0.5 \times 0.4} = 250 \text{ [rlx]}$$

$$R = \pi B \text{ 이므로}$$

$$B = \frac{R}{\pi} = \frac{250}{\pi} = 79.6 \text{ [nt]}$$

【답】 ㉔

10. 200 [W] 전구를 우유색 구형 글로브에 넣었을 경우 우유색 유리 반사율을 30 [%], 투과율은 50 [%]라고 할 때 글로브의 효율[%]을 구하면?

- ㉔ 약 88 ㉔ 약 83
㉔ 약 76 ㉔ 약 71

풀이

글로브의 효율 η 는

$$\eta = \frac{\tau}{1 - \rho} = \frac{0.5}{1 - 0.3} = 0.71$$

$$\therefore \eta = 71 \text{ [%]}$$

【답】 ㉔

11. 반사율 40 [%], 흡수율 10 [%]를 가지고 있는 켄트지에 1500 [lm]의 광을 비쳤을 때 투과광속[lm]은?

- ㉔ 500 ㉔ 750
㉔ 850 ㉔ 900

풀이

$$\text{반사율 } \rho = \frac{\text{반사 광속}}{\text{입사 광속}} \times 100 \text{ [%]}$$

$$\text{투과율 } \tau = \frac{\text{투과 광속}}{\text{입사 광속}} \times 100 \text{ [%]}$$

$$\text{흡수율 } \delta = \frac{\text{흡수 광속}}{\text{입사 광속}} \times 100 \text{ [%]}$$

의 식으로부터 $\rho + \tau + \delta = 1$ 이 된다.

$$\tau = 1 - \rho - \delta = 1 - 0.4 - 0.1 = 0.5$$

$$\text{투과 광속 } F = 0.5 \times 1500 = 750 \text{ [lm]}$$

【답】 ㉔

12. 반사율 ρ , 투과율 τ , 반지름 r 인 완전 확산성 구형

국 가 기 술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

글로브의 중심의 광도 I 의 점광원을 컸을 때, 광속 발산도는?

㉠ $\frac{\rho I}{r^2(1-\rho)}$ ㉡ $\frac{4\pi\rho I}{r^2(1-\tau)}$

㉢ $\frac{\tau I}{r^2(1-\rho)}$ ㉣ $\frac{\rho\pi I}{r^2(1-\rho)}$

풀이

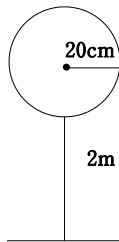
$$R = \frac{F\eta}{A} = \frac{4\pi I}{4\pi r^2} \cdot \frac{\tau}{1-\rho}$$

$$= \frac{\tau I}{r^2(1-\rho)} [\text{lx}]$$

【답】 ㉢

13. 지름 40 [cm]인 완전 확산성 구형 글로브의 중심에 모든 방향의 광도가 균일하게 120 [cd] 되는 전구를 넣고 탁상 2 [m]의 높이에서 점등하였다. 탁상 위의 조도 [lx]는? 단, 글로브 내면의 반사율은 40 [%], 투과율은 50 [%]이다.

- ㉠ 약 30 ㉡ 약 25
㉢ 약 20 ㉣ 약 15



풀이

글로브의 효율 η 는

$$\eta = \frac{\tau}{1-\rho} = \frac{0.5}{1-0.4} = 0.833$$

구하는 조도 E 는

$$\therefore E = \frac{\eta I}{R^2} = \frac{0.833 \times 120}{2^2} = 25 [\text{lx}]$$

【답】 ㉢

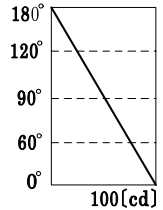
14. 루소 선도가 그림과 같은 광원의 배경 곡선의 식을 구하면?

㉠ $I_\theta = \frac{\theta}{\pi} \cdot 100$

㉡ $I_\theta = \frac{\pi-\theta}{\pi} \cdot 100$

㉢ $I_\theta = 100 \cos \theta$

㉣ $I_\theta = 50(1 + \cos \theta)$



풀이

【답】 ㉣

15. 전등 효율이 14 [lm/W]인 100 [W] 백열 전구의 구면 광도는 몇 [cd]인가?

- ㉠ 약 119 ㉡ 약 111
㉢ 약 109 ㉣ 약 101

풀이

$$F = P\eta = 100 \times 14 = 1400 [\text{lm}]$$

$$\therefore I = \frac{F}{4\pi} = \frac{1400}{4 \times 3.14} = 111.5 [\text{cd}]$$

【답】 ㉡

16. 완전 흑체의 온도가 4000 [°K]일 때 단색 방사 발산도가 최대가 되는 파장은 730 [m μ]이다. 최대의 단색 방사 발산도가 555 [m μ]인 흑체의 온도 [°K]는?

- ㉠ 약 5000 ㉡ 약 5260
㉢ 약 5380 ㉣ 약 5730

풀이

최대 스펙트럼 방사 발산도를 생기게 하는 파장 λ_m 은 빈의 변위 법칙에 의하여

$$\lambda \propto \frac{1}{T} \text{이며 } 4000 : \frac{1}{730} = x : \frac{1}{555}$$

$$\therefore x = \frac{730}{555} \times 4000 = 5261 [\text{°K}]$$

【답】 ㉡

17. 진공 전구에 적린 게터(getter)를 사용하는 이유는?

- ㉠ 광속을 많게 한다.
㉡ 전력을 적게 한다.

국 가 기술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

- ㉠ 효율을 좋게 한다.
㉡ 수명을 길게 한다.

풀이

백열 전구에는 필라멘트를 사용하므로 배기를 한 후에도 미량의 수소나 산소가 존재하며 필라멘트가 높은 온도에서 산화되지 않도록 게터를 필라멘트에 칠해 두면 처음 점화할 경우에, 우선 유리구에 남아 있는 이들 수소나 산소와 화합하여 제거시킨다. 30[W] 이하의 진공 전구에는 붉은 인을 게터로 쓰고, 40[W] 이상의 큰 용량의 전구에는 질화바륨을 게터로 사용한다. 따라서 게터는 필라멘트의 증발을 감소시키고 진공을 좋게 하여 유리구의 흑화를 방지하고 수명을 길게 한다. 【답】 ㉡

18. 백열 전구의 앵커에 사용되는 재료는?

- ㉠ 철 ㉡ 크롬
㉢ 망간 ㉣ 몰리브덴

풀이

앵커(anchor)는 필라멘트를 점화시에 움직이지 않도록 지지하는 것으로서 그 지지점의 온도를 낮추지 않고 높은 온도에서도 인장 강도가 변화되지 않고 또한 유리와의 밀착되는 몰리브덴 선을 사용한다. 【답】 ㉣

19. 백열 전구에서 필라멘트의 재료로서 필요 조건 중 틀린 것은?

- ㉠ 고유 저항이 적어야 한다.
㉡ 선팽창률이 적어야 한다.
㉢ 가는 선으로 가공하기 쉬워야 한다.
㉣ 기계적 강도가 커야 한다.

풀이

필라멘트 재료로서의 필요 조건은 다음과 같다.

- ① 용해점이 높을 것
② 고유 저항이 클 것
③ 높은 온도에서의 증발(승화)이 적을 것
④ 점화 온도에서 주위의 것과 화합하지 않을 것
⑤ 가는 선으로의 가공이 쉬운 것
⑥ 고온으로 되어도 기계적 강도가 감소하지 않을 것
⑦ 선팽창 계수가 적을 것

- ⑧ 전기 저항의 온도 계수가 플러스로 될 것
⑨ 재료가 풍부하고 가격이 염가로 될 것 【답】 ㉠

20. 전구의 봉합부 도입선으로 쓰이는 재료는?

- ㉠ 구리선
㉡ 몰리브덴
㉢ 구리에 니켈강을 피복한 것
㉣ 니켈강에 구리를 피복한 것

풀이

봉합부 도입선은 유리를 관통하므로 공기가 새지 않도록 유리와의 일치하는 팽창 계수를 갖는 듀밋선(dumet wire)이 사용된다. 듀밋선은 42[%]의 니켈을 포함한 철강선에 구리를 두껍게 피복한 것으로 팽창 계수는 6×10^{-6} 정도이다. 【답】 ㉢

21. 네온 전구의 용도에서 잘못된 것은?

- ㉠ 소비 전력이 적으므로 배전반의 파일럿, 종야등에 적합하다.
㉡ 일정 전압에서 점화하므로 검전기, 교류 파고값 측정에 필요없다.
㉢ 음극만 빛나므로 직류의 극성 판별용에 사용된다.
㉣ 빛의 관성이 없고 어느 범위 내에서는 광도의 전류가 비례하므로 오실로스코프용 스트로보스코프 등에 이용된다.

풀이

네온 전구의 특징

- ① 소비 전력이 적어 종야등, 파일럿등에 사용
② 일정 전압 이상에서 발광하므로 검전기나 파고치 측정에 사용
③ 음극에서 발광하므로 직류 극성 판별에 사용
④ 광도가 전류에 비례
⑤ 빛의 관성이 없다. 【답】 ㉡

22. 방전등의 전압 전류 특성은 마이너스(負特性)이므로 이것을 일정 전압의 전원에 연결하면 전류가 급속

국 가 기 술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원 확인인

히 증대되어 방전등을 파괴한다. 이것을 방지하기 위하여 필요한 장치는?

- ㉠ 점등관 ㉡ 콘덴서
㉢ 안정기 ㉣ 초크 코일

풀이

방전등에 전류의 안정을 얻기 위하여 접속하는 저항 또는 초크 코일을 안정기라 한다. 【답】 ㉢

23. 빛을 아래쪽에 확산, 복사시키며 또 눈부심을 적게 하는 조명 기구는?

- ㉠ 루버 ㉡ 반사볼
㉢ 투광기 ㉣ 글로브

풀이

【답】 ㉢

24. 방의 가로 6[m], 세로가 9[m], 광원의 높이가 3[m] 인 방의 실지수는?

- ㉠ 162 ㉡ 18
㉢ 1.8 ㉣ 1.2

풀이

실지수 $RI = \frac{X \cdot Y}{H(X+Y)}$ 이다.

단, X: 가로, Y: 세로, H: 작업면으로부터 광원까지의 거리

$$RI = \frac{6 \times 9}{3(6+9)} = \frac{54}{45} = 1.2 \quad \text{【답】 ㉢}$$

25. 폭 10[m], 길이 15[m], 높이 4[m]의 사무실이 있다. 백열 전구 12개를 설치하였을 때 천장, 벽, 바닥의 평균 조도가 각각 30, 50, 80 [lx]가 되었다. 지금 천장, 벽, 바닥의 반사율을 각각 70, 50, 10 [%]라 하고 기구 효율을 70 [%]라고 하면 조명률[%]은 약 얼마가 되는가?

- ㉠ 10 ㉡ 20
㉢ 50 ㉣ 80

풀이

천장, 벽, 바닥의 면적을 각각 A_1, A_2, A_3 , 평균 조도를 각각 E_1, E_2, E_3 , 반사율을 각각 ρ_1, ρ_2, ρ_3 라 하면 각 면의 흡수 광속은

$$E_1 A_1 (1 - \rho_1) + E_2 A_2 (1 - \rho_2) + E_3 A_3 (1 - \rho_3)$$

이 광속을 광원이 공급하므로 전구의 총광속 F_0 , 기구 효율 η 사이에는

$$\eta F_0 = E_1 A_1 (1 - \rho_1) + E_2 A_2 (1 - \rho_2) + E_3 A_3 (1 - \rho_3)$$

$$F_0 = \frac{30 \times 150(1 - 0.7) + 50 \times 200(1 - 0.5) + 80 \times 150(1 - 0.1)}{0.7}$$

$$= \frac{17150}{0.7} = 24500 \text{ [lm]}$$

바닥의 입사 광속 F는

$$F = E_3 A_3 = 80 \times 150 = 12000 \text{ [lm]}$$

조명률 U는

$$\therefore U = \frac{F}{F_0} = \frac{12000}{24500} \approx 0.5 = 50 \text{ [%]} \quad \text{【답】 ㉢}$$

26. 평균 구면 광도 100 [cd]의 전구 5개를 지름 10[m]인 원형의 방에 점등할 때 조명률 0.5, 감광 보상을 1.5라 하면, 방의 평균 조도[lx]는?

- ㉠ 약 35 ㉡ 약 26
㉢ 약 48 ㉣ 약 59

풀이

$FUN = EAD$ 에서

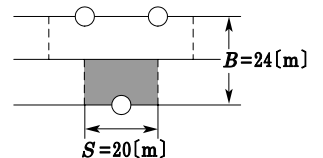
$$F = 4\pi I = 4\pi \times 100 \text{ [lm]}, \quad N = 5,$$

$$U = 0.5, \quad D = 1.5, \quad A = \pi \times 5^2 \text{ 이므로}$$

$$\therefore E = \frac{FUN}{AD} = \frac{400\pi \times 5 \times 0.5}{25\pi \times 1.5} \approx 26.7 \text{ [lx]}$$

【답】 ㉡

27. 폭 24[m]인 가로의 양쪽에 20[m] 간격으로 지그재그식으로 등주를 배치하여 가로상의 평균 조도를 5 [lx]로 하려고 한다. 각 등주상에 몇 [lm]의 전구가 필요한가? 단, 가로면에서의 광속 이용률은 25 [%]이다.



- ㉠ 3600 ㉡ 4200
㉢ 4800 ㉣ 5400

국 가 기 술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

풀이

지그재그식 가로등 한 등당 피조면 면적 A 는

$$A = \frac{SB}{2} = \frac{24 \times 20}{2} = 240 \text{ [m}^2\text{]}$$

따라서 필요 광속 F_0 는

$$\therefore F_0 = \frac{EA}{U} = \frac{5 \times 240}{0.25} = 4800 \text{ [lm]} \quad \text{【답】 ㉔}$$

28. 열전도율을 표시하는 단위는?

- ㉔ $[\text{J/kg} \cdot \text{deg}]$ ㉔ $[\text{W/m}^2 \cdot \text{deg}]$
 ㉔ $[\text{W/m} \cdot \text{deg}]$ ㉔ $[\text{J/m}^3 \cdot \text{deg}]$

풀이

비열 $[\text{J/kg} \cdot \text{deg}]$, 열전달률 $[\text{W/m}^2 \cdot \text{deg}]$,
 열전도율 $[\text{W/m} \cdot \text{deg}]$, 체적 비열 $[\text{J/m}^3 \cdot \text{deg}]$ 【답】 ㉔

29. 다음 중 열 용량의 단위를 나타내는 것은?

- ㉔ $[\text{J}/^\circ\text{Ckg}]$ ㉔ $[\text{J}/^\circ\text{C}]$
 ㉔ $[\text{J}/\text{cm}^2\text{C}]$ ㉔ $[\text{J}/\text{cm}^3\text{C}]$

풀이

전기에서 정전 용량 $C = \frac{Q}{V} [\frac{\text{C}}{\text{V}} = \text{F}]$ 이고, 열에서는 Q
 (전기량)→ Q 열량(kcal)로 전위차 $V[\text{V}]$ 가 온도차 $V[^\circ\text{C}]$ 로
 되므로 $\frac{C}{V} \Rightarrow \frac{\text{kcal}}{^\circ\text{C}} \Rightarrow \text{J}/^\circ\text{C}$ 로 되어진다. 【답】 ㉔

30. 100 [V], 500 [W]의 전열기를 90 [V]에서 사용할 때
 의 전력[W]은?

- ㉔ 405 ㉔ 425
 ㉔ 450 ㉔ 500

풀이

전열선의 저항을 일정하다고 하면 전력 $P = E^2/R$ 이므로
 전력 P' 는

$$P' = P \left(\frac{E'}{E} \right)^2 = 500 \times \left(\frac{90}{100} \right)^2 = 405 \text{ [W]} \quad \text{【답】 ㉔}$$

31. 열전 온도계의 원리는?

- ㉔ 핀치 효과 ㉔ 제에만 효과
 ㉔ 제벡 효과 ㉔ 홀 효과

풀이

제벡 효과 : 두 금속 접촉점 간에 온도차가 있으면 열기전력
 (전류)이 발생하는 현상으로 열전 온도계 및 열전대에 사용
 된다. 【답】 ㉔

32. 반도체의 발달로 2종의 금속이나 반도체를 이용하여
 열전대를 만들고 이때 생기는 열의 흡수, 발생을 이
 용한 전자냉동이 실용화되고 있다. 다음 중 어떤 현
 상을 이용한 것인가?

- ㉔ 제벡(Seebeck) 효과
 ㉔ 펠티에(Peltier) 효과
 ㉔ 톰슨(Thomson) 효과
 ㉔ 핀치(Pinch) 효과

풀이

펠티에 효과의 원리를 이용하여 냉동방법이 실용화되고 있
 으며, 이를 전자냉동 혹은 열전냉동이라 하며, 열펌프의 일
 종이라 할 수 있다.

- 피코 효과 : 도체에 고주파 전류를 통하면 전류가 표면에 집중하는 현상이고 금속의 표면 열처리에 이용한다.
- 제벡 효과 : 열전온도계, 즉 두 금속을 두 접점으로 폐회로를 만들고 두 접점의 온도를 달리하면 기전력이 발생한다. 이 열기전력은 두 접점간의 온도차에 비례한다. 이 두 금속을 열전대라 하고 이것을 이용한 것이 열전 온도계이다.
- 톰슨 효과 : 제벡 효과의 역현상의 일종으로 동종의 금속의 접점에 전류를 통하면 전류방향에 따라 열을 발생 또는 흡수하는 현상이다.
- 핀치 효과 : 용융체에 강한 전류를 통하면 전자기력에 의한 인력이 커지므로 용융체가 도중에서 끊어져 전류가 끊어지는 현상을 말한다. 【답】 ㉔

33. 보통 사용되는 열전대의 조합은?

- ㉔ 구리-콘스탄탄 ㉔ 크롬-콘스탄탄
 ㉔ 비스무스-백금 ㉔ 백금-스테인리스강

풀이

보통으로 쓰이는 열전대의 조합에는 구리-콘스탄탄, 철-

국 가 기술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

콘스탄탄, 크로멜-알루멜, 백금-백금 로듐 등이 있다.

【답】㉡

34. 저항 발열체의 구비 조건이 아닌 것은?

- ㉠ 팽창 계수가 클 것
- ㉡ 적당한 저항값을 가질 것
- ㉢ 내식성이 클 것
- ㉣ 내열성이 클 것

풀이

발열체로서의 구비 조건

- ① 내열성이 클 것
- ② 내식성이 클 것
- ③ 알맞은 고유 저항값을 가지고, 저항의 온도 계수가 양(+)수로서 작을 것
- ④ 연전성이 풍부하고, 가공이 용이할 것
- ⑤ 선팽창 계수는 작아야 한다.

【답】㉡

35. 전류에 의한 음손을 이용하여 가열하는 것은?

- ㉠ 복사 가열 ㉡ 유전 가열
- ㉢ 유도 가열 ㉣ 저항 가열

풀이

- ① 복사 가열 : 적외선 가열이라고도 하며, 적외선 전구 또는 비금속 발열체 등에서 복사된 적외선을 피열물 표면에 조사하는 가열
- ② 유전 가열 : 고주파 전계 중에 절연성 피열물을 놓고, 여기에 생기는 유전체손을 이용하는 가열
- ③ 유도 가열 : 교류자계 중에 있어서 도전성 물체 중에 생기는 와전류에 의한 전류손 또는 히스테리시스손을 이용하는 가열
- ④ 저항 가열 : 전류에 의한 음손을 이용한 가열

【답】㉡

36. 형태가 복잡하게 생긴 금속 제품을 균일하게 가열하는 데 가장 적합한 가열 방식은?

- ㉠ 적외선 가열 ㉡ 염욕로
- ㉢ 직접 저항 가열 ㉣ 유도 가열

풀이

염욕로는 NaCl, KCl 등의 용융염에 직접 통전하여 가열하고 피열물을 그 속에 넣어 가열한다. 강, 경합금 등의 균열, 향온, 급열, 급냉 등의 열처리에 사용된다. 【답】㉡

37. 흑연화로, 카보런덤로, 카바이드로의 가열 방식은?

- ㉠ 아크로 ㉡ 유전 가열
- ㉢ 간접 가열 저항로 ㉣ 직접 가열 저항로

풀이

피열물에 직접 가열(직접 통전)시켜 발열시키는 방식으로 통상 카바이드로, 카보런덤로, 흑연화로, 유리 용융로, 알루미늄 전해로 등은 직접 가열 저항로이다. 【답】㉣

38. 비닐막의 접착에 주로 사용되는 가열 방법은?

- ㉠ 저항 가열 ㉡ 적외선 가열
- ㉢ 유도 가열 ㉣ 유전 가열

풀이

비닐막은 절연물로서 저항 가열, 유도 가열을 쓰지 못한다. 적외선 가열은 표면 건조에 쓰인다. 따라서 유전 가열을 이용한 고주파 미싱 등으로 적합하다. 【답】㉣

39. 다음 중 고주파 유전 가열에 부적당한 것은?

- ㉠ 목재의 건조 ㉡ 목재의 접착
- ㉢ 비닐막의 접착 ㉣ 금속 표면 처리

풀이

목재의 건조, 목재의 접착, 비닐막의 접착 등은 유전 가열이고, 금속 표면 처리는 유도 가열이다.

【답】㉣

40. 알루미늄, 마그네슘의 용접에 가장 적당한 용접 방법은?

- ㉠ 저항 용접 ㉡ 유니온 멜트 용접
- ㉢ 원자 수소 용접 ㉣ 불활성 가스 용접

풀이

불활성 가스 용접은 용접용 전극의 주위에서 아르곤이나 헬

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

를 분출시켜서 아크 부분을 공기로부터 차단하고 용제(flux)를 전혀 사용하지 않고 용접하는 방법이다. 알루미늄이나 마그네슘의 용접뿐만 아니라 스테인리스강, 동, 동합금 기타 이종 금속의 용접에도 적당하다. 【답】 ㉠

41. 내부 가열에 적당한 전기 건조 방식은?

- ㉠ 전열 건조 ㉡ 고주파 건조
㉢ 적외선 건조 ㉣ 자외선 건조

풀이

온도를 너무 높게 하면, 제품 품질에 영향을 미치거나 발화의 위험 또는 내부로부터 표면으로의 수분 이동이 따르지 못하여 오히려 불리하므로 온도를 일시에 아주 높게 할 수 없다. 그러므로 고주파 건조는 내부 가열에 적당한 방식으로 서 목재의 건조, 접착, 비닐막 가공에 이용된다.

【답】 ㉡

42. 5[kg]의 강재를 20[℃]에서 85[℃]까지 35초 사이에 가열하면 몇 [kW]의 전력이 필요한가? 단, 강재의 평균 비열은 0.15[kcal/℃kg]이고 강재에서 온도의 방사는 생각하지 않는다.

- ㉠ 5.5 ㉡ 7.0
㉢ 3.5 ㉣ 4

풀이

$$\therefore P = \frac{M_c(T_2 - T_1)}{860t} = \frac{0.15 \times 5 \times (85 - 20)}{860 \times \frac{35}{3600}} \approx 5.5$$

$\therefore 5.5[\text{kW}]$ 【답】 ㉠

43. 1.2[l]의 물을 15[℃]로부터 75[℃]까지 10분간에 가열시키고자 한다면 전열기의 용량[W]은? 단, 효율은 70[%]이다.

- ㉠ 약 520 ㉡ 약 620
㉢ 약 720 ㉣ 약 1028

풀이

$$P = \frac{M(T_2 - T_1)}{860t} = \frac{1.2(75 - 15)}{860 \times \frac{1}{6} \times 0.7} = 0.72[\text{kW}]$$

$$= 720[\text{W}]$$

【답】 ㉢

44. $GD^2 = 150[\text{kg} \cdot \text{m}^2]$ 의 플라이휠이 1200[rpm]으로 회전하고 있을 때 축적 에너지는 약 몇 [J]인가?

- ㉠ 296,000 ㉡ 148,000
㉢ 79,000 ㉣ 39,000

풀이

$$W = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} GD^2 \right) \left(\frac{2\pi N}{60} \right)^2 = \frac{GD^2 N^2}{730} = \frac{150 \times 1200^2}{730} = 296,000$$

$$\therefore 296,000[\text{J}]$$

【답】 ㉠

45. 유도 전동기의 단자 전압이 정격 전압보다 낮아졌을 경우 전동기의 특성은 다음과 같이 된다. 옳지 않은 것은?

- ㉠ 전부하시의 온도 상승이 낮아진다.
㉡ 전부하시의 효율이 떨어진다.
㉢ 슬립이 증가한다.
㉣ 최대 토크가 감소한다.

풀이

전부하시 단자 전압이 낮아지면 효율 감소, 토크 감소, 슬립 증가가 발생된다. 【답】 ㉠

46. 전원으로 일그너 방식을 사용하는 것은?

- ㉠ 냉동용 가스 압축기
㉡ 제철용 압연기
㉢ 제지용 초지기
㉣ 시멘트 공장용 분쇄기

풀이

일그너 방식은 플라이휠이 붙어 있는 축세력식이므로 제철용의 압연기와 같은 토크가 크게 변동하는 부하에 적당하다.

【답】 ㉡

국 가 기 술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

47. 선박의 전기 추진에 많이 사용되는 속도 제어 방식은?

- ㉠ 극수 변환 제어 방식
- ㉡ 전원 주파수 제어 방식
- ㉢ 2차 저항 제어 방식
- ㉣ 크래머 제어 방식

풀이

발전기 구동용 원동기의 속도를 바꾸어 전원용 발전기의 주파수를 바꾸고 그에 따라 전동기의 속도를 제어한다.

【답】 ㉡

48. 직권 정류자 전동기는 다음에 분류하는 전동기 중 어디에 속하는가?

- ㉠ 변속도 전동기
- ㉡ 다속도 전동기
- ㉢ 가감속도 전동기
- ㉣ 정속도 전동기

풀이

교류에 있어 직권 정류자 전동기는 직류에 있어서의 직권 전동기와 그 특성이 유사하다. 토크가 증가하면 속도가 저하되는 특성을 변속도 특성이라 하며, 직류 직권 전동기, 직류 파권 전동기, 교류 직권 정류자 전동기, 2차 저항이 큰 유도 전동기 등이 이 특성을 가진다.

【답】 ㉡

49. 3상 유도 전동기를 급속히 정지 또는 감속시킬 경우, 가장 손쉽고 효과적인 제동법은?

- ㉠ 발전 제동
- ㉡ 와전류 제동
- ㉢ 회생 제동
- ㉣ 역상 제동

풀이

3상의 2단자를 교환시킴으로써 회전 방향이 역인 토크를 발생시켜 급속히 정지, 역전시키는 방법을 역상 제동(플러깅)이라고 한다. 그러나, 교환시에 막대한 과도 전류가 흐르는 결점이 있다.

【답】 ㉣

50. 양수량 40 [m³/min], 총양정 13 [m]의 양수 펌프용 전동기의 소요 출력[kW]은 약 얼마인가? 단, 펌프

의 효율은 80 [%]이다.

- ㉠ 106
- ㉡ 283
- ㉢ 422
- ㉣ 637

풀이

$$P = \frac{9.8QH}{\eta} = \frac{9.8 \times \left(\frac{40}{60}\right) \times 13}{0.8} \approx 106.17 \text{ [kW]}$$

【답】 ㉠

51. 5층 빌딩에 설치된 적재 중량 1000 [kg]의 엘리베이터를 승강 속도 50 [m/min]으로 운전하기 위한 전동기의 출력[kW]은? 단, 평형률은 0.5이다.

- ㉠ 4
- ㉡ 6
- ㉢ 8
- ㉣ 10

풀이

엘리베이터의 소요 출력 P [kW]는

$$P = \frac{WVC}{4500\eta} \text{ [HP]} = \frac{WVC}{6100\eta} \text{ [kW]}$$

단, W : 정격 하중[kg], V : 정격 속도[m/min],

C : 평형률이다.

$$\therefore P = \frac{WVC}{6100\eta} = \frac{1000 \times 50 \times 0.5}{6100 \times 1} \approx 4 \text{ [kW]} \quad \text{【답】 ㉠}$$

52. 직선 궤도에서 호륜 궤조를 설치하지 않으면 안 되는 곳은?

- ㉠ 교량의 위
- ㉡ 고속도 운전 구간
- ㉢ 병용 궤도
- ㉣ 분기 개소

풀이

궤도의 분기 개소에서 철차가 있는 곳은 궤조가 중단되므로 원활하게 차체를 분기 선로로 유도하기 위해서는 반대 궤조 측에 호륜 궤조(guard rail)를 설치하여야 한다. 【답】 ㉣

53. 전철 전동기에 감속 기어를 사용하는 이유는?

- ㉠ 동력 전달을 위해
- ㉡ 전동기의 소형화
- ㉢ 역률의 개선
- ㉣ 가격 저하

풀이

국 가 기 술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

동일 출력이면 전동기의 속도가 높을수록 작은 회전력으로
축하며, 따라서 형태도 작아진다. 전동기를 제한된 용적을
가진 대차에 매달려면 소형일수록 유리하다. 【답】 ㉠

54. 전차용 전동기에 보극을 설치하는 이유는?

- ㉠ 역회전 방지 ㉡ 정류 개선
㉢ 섬락 방지 ㉣ 불꽃 방지

풀이

㉠의 정류 개선도 물론 중요하나, 전차용 전동기의 정류 개
선 중 보극이 전동기의 회전 방향에도 불구하고 같은 효과가
있는 점을 주목하여야 한다. 【답】 ㉠

55. 30 [t]의 전차가 30/1000의 구배를 올라가는 데 필요
한 견인력[kg]은? 단, 열차 저항은 무시한다.

- ㉠ 90 ㉡ 100
㉢ 900 ㉣ 9000

풀이

경사가 30/1000이고 이 각의 $\tan \theta \approx \sin \theta$ 로 생각되므로

$$\therefore \text{견인력} = W \sin \theta = 30 \times 10^3 \times \frac{30}{1000} = 900 \text{ [kg]}$$

【답】 ㉢

56. 중량 50 [t]의 전동차에 3 [km/h/s]의 가속도를 주는
데 필요한 힘[kg]은?

- ㉠ 150 ㉡ 156
㉢ 210 ㉣ 4650

풀이

$$F_a = 31 \text{ W}A = 31 \times 50 \times 3 = 4650 \text{ [kg]}$$

【답】 ㉣

57. 전차 운전에서 최고 속도를 변화시키지 않고 표정
속도를 크게 하려면 다음 중 어떤 방법이 좋은가?

- ㉠ 가속도와 감속도를 크게 한다.
㉡ 가속도를 크게 하고, 감속도를 작게 한다.
㉢ 가속도를 작게 하고, 감속도를 크게 한다.
㉣ 가속도와 감속도를 작게 한다.

풀이

$$\text{표정 속도} = \frac{\text{시발역과 종착역의 거리}}{\text{주행 시간} + \text{정차 시간}}$$

이므로 주행 시간 또는 정차 시간을 짧게 하면 표정 속도는
커진다. 주행 시간은 최대 속도로 될 수 있는 대로 먼거리를
달려야 짧아진다. 즉 가속도, 감속도 모두 크게 하면 된다.
【답】 ㉣

58. 단상 교류식 전기 철도에서 전압 불평형을 경감하는
데 쓰이는 것은?

- ㉠ 흡상 변압기 ㉡ 단권 변압기
㉢ 크로스 결선 ㉣ 스코트 결선

풀이

3상 전원에서 용량이 큰 단상 부하에만 전원을 공급하게 되
면 3상 전원은 부하 불평형이 되며 이를 해소하기 위해 단상
변압기 2대를 사용해서 3상 전원을 2상으로 변환하여 3상
전원을 평형이 되도록 하는데 이 방식을 스코트 결선 방식이
라고 한다. 【답】 ㉣

59. 망간 건전지의 전해액은?

- ㉠ NH_4Cl ㉡ NaOH
㉢ MnO_2 ㉣ CuSO_4

풀이

망간(트클랑세) 건전지의 전해액은 NH_4Cl (염화암모늄) 이
외에 Zn의 부식, 전분 페스트의 gel화, 건조 등의 방지 작용
을 하는 ZnCl_2 를 배합한다. 【답】 ㉠

60. 공기 습전기의 내부 화학 반응식은?

- ㉠ $\text{Zn} + 3\text{NaOH} + \text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
㉡ $2\text{Zn} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{O}_2$
㉢ $\text{Zn} + 2\text{NaOH} + \text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
㉣ $\text{Zn} + \text{NaOH} + \text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

풀이

【답】 ㉢

국가기술자격검정 필수암기문제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

61. 표준 전지로서 사용되고 있는 것은?

- ㉠ 다니엘 전지 ㉡ 클라크 전지
㉢ 카드뮴 전지 ㉣ 태양열 전지

풀이

표준 전지는 양극에 수은, 음극에 Cd 아말감, 전해액에 황산 Cd 용액을 사용하고 20[℃]에서 1.01827[V]의 기전력을 갖는다. 표준 전지로 현재 사용되고 있는 것은 카드뮴 전지이다. 표준 전지는 기전력의 표준으로서 일반 전지 기전력의 정밀 측정이나 기준 저항과 함께 전류 측정에 이용된다. 웨스턴 전지라고도 하며, 20[℃]에서 기전력 1.01830[V], 온도계수가 매우 작다.

음극 : 카드뮴(Cd), 양극 : 수은(Hg), 전해질 : 황화 카드뮴 수용액
【답】 ㉢

62. 충분히 방전했을 때 양극판의 빛깔은 무슨 색인가?

- ㉠ 황색 ㉡ 청색
㉢ 적갈색 ㉣ 회백색

풀이

충분히 충전되었을 때 양극판은 과산화납으로 변해 적갈색을 띠고, 음극판은 해면형 납으로 변해 회백색이 된다. 또한 충분히 방전했을 때에 양극판은 황산납으로 변해서 다 같이 회백색에 가까워진다.
【답】 ㉣

63. 알칼리 축전지의 공칭 용량은 얼마인가?

- ㉠ 2[Ah] ㉡ 4[Ah]
㉢ 5[Ah] ㉣ 10[Ah]

풀이

납축전지 : 공칭 전압 1셀당 2.0[V], 공칭 용량 10[Ah]
알칼리 축전지 : 공칭 전압 1셀당 1.2[V], 공칭 용량 5[Ah]
【답】 ㉣

64. 전해액에서 도전율은 어느 것에 의하여 증가되는가?

- ㉠ 전해액의 빛깔
㉡ 전해액의 농도
㉢ 전해액의 유효단면적
㉣ 전해액의 고유저항

풀이

전해액도 하나의 도체로서 $R = \rho \frac{L}{S} [\Omega]$ 식이 성립되며 더

욱이 그 농도에 따라 $k = \frac{1}{\rho}$ 인 도전율은 증가되므로 전해액의 농도에 따라 결정된다.
【답】 ㉡

65. 전지에서 자체 방전 현상이 일어나는 것은 다음 중 어느 것과 가장 관련이 있는가?

- ㉠ 전해액 농도 ㉡ 전해액 온도
㉢ 이온화 경향 ㉣ 불순물 혼합

풀이

국부 작용이라 하며 아연 음극 또는 전해액 중에 불순물이 섞이면 아연이 부분적으로 용해되어 국부 방전이 생기며 수명이 짧아진다.
【답】 ㉣

66. 황산 용액에 양극으로 구리 막대, 음극으로 은막대를 두고 전기를 통하면 은막대는 구리색이 난다. 이를 무엇이라고 하는가?

- ㉠ 전기 도금 ㉡ 이온화 현상
㉢ 전기 분해 ㉣ 분극 작용

풀이

전기 분해를 이용한 것으로 전기 도금은 동(Cu)에 금을 도금하고자 할 때는 금을 +극에, 동을 -극으로 하고 직류 전원을 공급하면 동 표면에 금이 도금이 된다.
【답】 ㉢

67. 금속 중 이온화 경향이 큰 물질은?

- ㉠ Fe ㉡ Zn
㉢ K ㉣ Na

풀이

금속의 이온화 경향의 순위는 K, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, ...이다.
【답】 ㉢

68. 전해 콘덴서의 제조나 재생고무의 제조 등에 주로 응용하는 현상은?

- ㉠ 전기침투 ㉡ 전기영동

국 가 기 술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

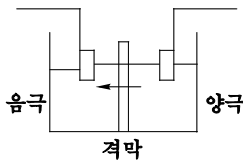
20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회 대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명	감독위원 확인인
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사	

- ㉠ 비산현상 ㉡ 펀치 효과

풀이

전기침투 : 액을 다공질의 격막으로 나누고 그 양측에 직류 전압을 걸면 격막을 통해서 액체는 한쪽으로 이동하여 수위는 높아진다. 전기 침투는 전해 콘덴서 제조용, 재생고무의 제조, 점토의 전기적 정제 등에 응용되고 있다.



【답】 ㉠

69. 정전력을 이용하지 않는 장치는?

- ㉠ 정전 도장 장치 ㉡ 정전 선별기
㉢ 전기 집진 장치 ㉣ X선 장치

풀이

X선 발생 장치란 고전압 발생 장치, 고전압 정류 장치, X선 관 전조 가열 장치 등에 의한 X선 발생에 사용되는 총칭이다.

【답】 ㉣

70. 피드백 제어 중 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 하는 것은?

- ㉠ 서보 기구 ㉡ 프로세스 제어
㉢ 자동 조정 ㉣ 프로그램 제어

풀이

서보 기구는 공작 기계, 공업용 로봇, 비행기 및 선박의 방향 제어, 미사일이나 레이더 안테나의 자동 위치 제어, 위험물을 먼 곳에서 제어하는 매니퓰레이터(manipulator) 등에 응용된다.

【답】 ㉠

71. 목표값이 일정하고 제어량을 그것과 같게 유지하기 위한 제어는?

- ㉠ 정치 제어 ㉡ 추종 제어
㉢ 프로그래밍 제어 ㉣ 비율 제어

풀이

제어량을 어떤 일정한 목표값으로 유지하는 것을 목적으로 하는 제어법을 정치 제어라 한다.

【답】 ㉠

72. 산업 로봇의 무인 운전을 하기 위한 제어는?

- ㉠ 추종 제어 ㉡ 비율 제어
㉢ 프로그램 제어 ㉣ 정치 제어

풀이

정해진 시간적 변화는 프로그래밍하여 무인화 할 수 있다.

【답】 ㉢

73. 연속식 압연기의 자동 제어는 다음 중 어느 것인가?

- ㉠ 정치 제어 ㉡ 추종 제어
㉢ 프로그래밍 제어 ㉣ 비례 제어

풀이

시간에 관계없이 전동기의 회전 속도를 일정하게 유지하여야 하므로 정치 제어이다.

【답】 ㉠

74. 그림과 같은 블록 선도에서 $R \rightarrow \otimes \rightarrow [G] \rightarrow C$ 중합 전달 함수 C/R 는?

- ㉠ $\frac{G}{1+G}$ ㉡ $\frac{G}{1-G}$
㉢ $1+G$ ㉣ $1-G$

풀이

$$C = (R - C)G \quad C(1 + G) = RG$$

$$\therefore \frac{C}{R} = \frac{G}{1+G}$$

【답】 ㉠

75. pn 접합 다이오드에서 cut-in voltage란?

- ㉠ 순방향에서 전류가 현저히 증가하기 시작하는 전압이다.
㉡ 순방향에서 전류가 현저히 감소하기 시작하는 전압이다.

국 가 기 술 자 격 검 정 필 수 암 기 문 제

20○○년도 기사 일반검정 제 ○ 회대비

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수험번호	성명
전기공사(산업)기사/전기(산업)기사					동일출판사

감독위원
확인인

- ㉔ 역방향에서 전류가 현저히 감소하기 시작하는 전압이다.
- ㉕ 역방향에서 전류가 현저히 증가하기 시작하는 전압이다.

풀이

pn 접합 다이오드의 전압-전류(V-I) 특성에서 알 수 있다. 【답】 ㉔

76. 전력용 정류 장치로 우수한 정류기는?

- ㉔ 아산화동 정류기 ㉕ 셀렌 정류기
- ㉖ Ge 정류기 ㉗ Si 정류기

풀이

반도체는 실리콘(Si), 게르마늄(Ge), 셀렌(Se), 산화제일구리(Cu₂O)와 같이 저항률이 $10^{-4} \sim 10^6 [\Omega \cdot \text{cm}]$ 정도의 물체로서 정류 작용이 있고, 부성 특성을 갖는다. 【답】 ㉖

77. SCR의 턴온(turn on)시 20 [A]의 전류가 흐른다. 게이트 전류를 반으로 줄일 때 SCR의 전류[A]는?

- ㉔ 5 ㉕ 10
- ㉖ 20 ㉗ 40

풀이

SCR이 일단 ON되면 전류 제어 기능은 없다. 【답】 ㉔

78. 교류 전력을 양극성에서 제어하는 데 적당한 소자는?

- ㉔ S.C.R ㉕ S.C.S
- ㉖ LASCR ㉗ TRIAC

풀이

TRIAC(triode AC switch)은 역병렬로 된 2개의 보통 SCR과 유사하므로 쌍방향성 3단자 사이리스터이고, AC 전력의 제어에 사용된다. 【답】 ㉕

79. SCS(silicon controlled switch)의 특징이 아닌 것은?

- ㉔ 게이트 전극이 2개이다.
- ㉕ 직류 제어 소자이다.
- ㉖ 쌍방향으로 대칭적인 부성 저항 영역을 갖는다.
- ㉗ AC의 $\oplus \ominus$ 전파 기간 중 트리거용 펄스를 얻을 수 있다.

풀이

SCS는 단일 방향성 소자이므로 쌍방향 대칭적인 부성 저항 영역을 갖지 않는다. 【답】 ㉕

80. 교류 200 [V], 정류기 전압 강하 10 [V]인 단상반파 정류회로의 저항 부하의 직류 전압[V]은?

- ㉔ 약 80 ㉕ 약 155
- ㉖ 약 200 ㉗ 약 210

풀이

반파 정류이므로

$$E_d = 0.45 V - e = 0.45 \times 200 - 10 = 80 \text{ [V]} \quad \text{【답】 ㉔}$$

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