

2017년도 전기공사기사 일반검정 제 1 회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별		

1 과 목 전기응용 및 공사재료

1. 알칼리 축전지에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㉠ 전해액의 농도변화는 거의 없다.
- ㉡ 전해액은 묽은 황산용액을 사용한다.
- ㉢ 진동에 약하고 급속 충전방전이 어렵다.
- ㉣ 음극에 Ni 산화물, Ag 산화물을 사용한다.

2. 서미스터(Thermister)의 주된 용도는?

- ㉠ 온도 보상용 ㉡ 잡음 제거용
- ㉢ 전압 증폭용 ㉣ 출력 전류 조절용

3. 전동기를 전원에 접속한 상태에서 중력부하를 하강시킬 때, 전동기의 유기기전력이 전원전압보다 높아져서 발전기로 동작하고 발생전력을 전원으로 되돌려 줌과 동시에 속도를 점차로 감속하는 경제적인 제동법은?

- ㉠ 역상제동 ㉡ 회생제동
- ㉢ 발전제동 ㉣ 와류제동

4. 필라멘트 재료의 구비조건에 해당되지 않는 것은?

- ㉠ 용해점이 높을 것
- ㉡ 고유저항이 작을 것
- ㉢ 선팽창 계수가 작을 것
- ㉣ 높은 온도에서 증발성이 적을 것

5. 일반적인 농형 유도전동기의 기동법이 아닌 것은?

- ㉠ Y-△ 기동 ㉡ 전전압 기동
- ㉢ 2차 저항 기동 ㉣ 기동 보상기에 의한 기동

6. 2개의 SCR을 역병렬로 접속한 것과 같은 특성의 소자는?

- ㉠ GTO ㉡ TRIAC
- ㉢ 광사이리스터 ㉣ 역전용 사이리스터

7. 전동기의 정격(rate)에 해당되지 않는 것은?

- ㉠ 연속 정격 ㉡ 반복 정격
- ㉢ 단시간 정격 ㉣ 중시간 정격

8. 공업용 온도계로서 가장 높은 온도를 측정할 수 있는 것은?

- ㉠ 철-콘스탄탄 ㉡ 동-콘스탄탄
- ㉢ 크로멜-알루멜 ㉣ 백금-백금 로덤

9. 열차가 정지신호를 무시하고 운행할 경우 또는 정해진 신호에 따른 속도 이상으로 운행할 경우 설정시간 이내에 제동 또는 지정속도로 감속조작을 하지 않으면 자동으로 열차를 안전하게 정지 시키는 장치는?

- ㉠ ATC ㉡ ATS ㉢ ATO ㉣ CTC

10. 폭 15m의 무한히 긴 가로 양측에 10m의 간격을 두고 수많은 가로등이 점등되고 있다. 1등당 전광속은 3000lm 이고, 이의 60%가 가로 전면에 투사한다고 하면 가로면의 평균 조도는 약 몇 lx인가?

- ㉠ 36 ㉡ 24 ㉢ 18 ㉣ 9

11. 녹 아웃 펀치와 같은 목적으로 사용하는 공구의 명칭은?

- ㉠ 히키 ㉡ 리이머 ㉢ 호울 소우 ㉣ 드라이브이트

12. 차단기 중 자연 공기 내에서 개방할 때 접촉자가 떨어지면서 자연 소호에 의한 소호방식을 가지는 기능을 이용한 것은?

- ㉠ 공기차단기 ㉡ 가스차단기
- ㉢ 기중차단기 ㉣ 유입차단기

13. 접촉자의 합금 재료에 속하지 않는 것은?

- ㉠ 은 ㉡ 니켈 ㉢ 구리 ㉣ 텅스텐

14. 저압 가공 인입선에서 금속관 공사로 옮겨지는 곳 또는 금속관으로부터 전선을 뽑아 전동기 단자 부분에 접속할 때 사용하는 것은?

- ㉠ 엘보 ㉡ 터미널 캡
㉢ 접지클램프 ㉣ 엔트런스 캡

15. 전선관의 산화 방지를 위해 하는 도금은?

- ㉠ 납 ㉡ 니켈 ㉢ 아연 ㉣ 페인트

16. 다음 중 등(램프) 종류별 기호가 옳은 것은?

- ㉠ 형광등 : F ㉡ 수은등 : N
㉢ 나트륨등 : T ㉣ 메탈 헬라이드등 : H

17. 송전용 볼 소켓형 현수애자의 표준형 지름은 약 몇 mm 인가?

- ㉠ 220 ㉡ 250 ㉢ 270 ㉣ 300

18. 조명기구나 소형전기기구에 전력을 공급하는 것으로 상점이나 백화점, 전시장 등에서 조명기구의 위치를 빈번하게 바꾸는 곳에 사용되는 것은?

- ㉠ 라이팅덕트 ㉡ 다운라이트
㉢ 코퍼라이트 ㉣ 스포트라이트

19. 전선 재료의 구비 조건 중 틀린 것은?

- ㉠ 접속이 쉬울 것
㉡ 도전율이 적을 것
㉢ 가요성이 풍부할 것
㉣ 내구성이 크고 비중이 작을 것

20. 피뢰기의 접지선에 사용하는 연동선 굵기는 최소 몇 mm 이상인가?

- ㉠ 2.5 ㉡ 4 ㉢ 6 ㉣ 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
㉠	㉠	㉡	㉡	㉢	㉡	㉣	㉣	㉡	㉡
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
㉢	㉢	㉡	㉡	㉢	㉠	㉡	㉠	㉡	㉢

자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사 기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별	수검 번호	성명
--------------------------------	------	-----------------	--------	-------	----

1 과 목 전기응용 및 공사재료

1. 자기소호 기능이 가장 좋은 소자는?

- ㉠ GTO ㉡ SCR ㉢ DIAC ㉣ TRIAC

2. 철도 차량이 운행하는 곡선부의 종류가 아닌 것은?

- ㉠ 단곡선 ㉡ 복곡선
㉢ 반향곡선 ㉣ 완화 곡선

3. 공해 방지의 측면에서 대기 중에 부유하는 분진 입자를 포집하는 정화장치로 화력 발전소, 시멘트 공장, 용광로, 쓰레기 소각장 등에 널리 이용되는 것은?

- ㉠ 정전기 ㉡ 정전 도장
㉢ 전해 연마 ㉣ 전기 집진기

4. 금속의 표면 열처리에 이용하며 도체에 고주파 전류를 통하면 전류가 표면에 집중하는 현상은?

- ㉠ 표피 효과 ㉡ 톰슨 효과
㉢ 편차 효과 ㉣ 제백 효과

5. 겨울철에 심야 전력을 사용하여 20kWh 전열기로 40℃의 물 100l를 95℃로 데우는데 사용되는 전기 요금은 약 얼마인가?

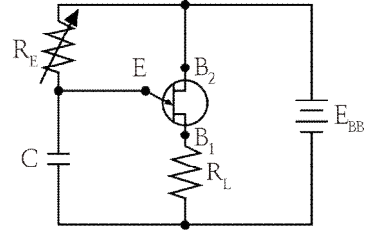
(단, 가열장치의 효율 90%, 1kWh 당 단가는 겨울철 56.10원, 기타계절 37.90원이며, 계산 결과는 원단위 절삭한다.)

- ㉠ 260원 ㉡ 290원 ㉢ 360원 ㉣ 390원

6. 열차 자체의 중량이 80 ton이고 동륜상의 중량이 55 ton인 기관차의 최대 견인력[kg]은?(단, 궤조의 점착 계수는 0.3으로 한다.)

- ㉠ 15000 ㉡ 16500 ㉢ 18000 ㉣ 24000

7. 다음 그림은 UJT를 사용한 기본 이상 발진회로이다. R_g 의 역할을 설명한 내용 중 옳은 것은?



- ㉠ 콘덴서(C)의 방전시간을 결정한다.
㉡ B_1 과 B_2 에 걸리는 전압을 결정한다.
㉢ 콘덴서(C)에 흐르는 과전류를 보호한다.
㉣ 콘덴서(C)의 충전전류를 제어하여 펄스 주기를 조정한다.

8. 정격전압 100V, 평균 구면광도 100cd의 진공 텅스텐 전구를 97V로 점등한 경우의 광도는 몇 cd인가?

- ㉠ 90 ㉡ 100 ㉢ 110 ㉣ 120

9. 1차 전지 중 휴대용 라디오, 손전등, 완구, 시계 등에 매우 광범위하게 이용되고 있는 건전지는?

- ㉠ 망간 건전지 ㉡ 공기 건전지
㉢ 수은 건전지 ㉣ 리튬 건전지

10. 플라이휠 효과 $1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 인 플라이휠 회전속도가 1500rpm에서 1200rpm으로 떨어졌다. 방출 에너지는 약 몇 J인가?

- ㉠ 1.11×10^3 ㉡ 1.11×10^4
㉢ 2.11×10^3 ㉣ 2.11×10^4

11. 저압 핀 애자의 종류가 아닌 것은?

- ㉠ 저압 소형 핀 애자 ㉡ 저압 중형 핀 애자
㉢ 저압 대형 핀 애자 ㉣ 저압 특대형 핀 애자

12. 동전선의 접속 방법이 아닌 것은?

- ㉠ 교차 접속 ㉡ 직선 접속
㉢ 분기 접속 ㉣ 종단 접속

13. 솔리드 케이블이 아닌 것은?

- ㉠ H 케이블 ㉡ SL 케이블
㉢ OF 케이블 ㉣ 벨트 케이블

14. 가선 전압에 의하여 정해지고 대지와 통신선 사이에 유도되는 것은?

- ㉠ 전자 유도 ㉡ 정전 유도
㉢ 자기 유도 ㉣ 전해 유도

15. 피뢰침용 인하도선으로 가장 적당한 전선은?

- ㉠ 동선 ㉡ 고무 절연전선
㉢ 비닐 절연전선 ㉣ 캡타이어 케이블

16. 배전반 및 분전반의 설치 장소로 적합하지 않은 곳은?

- ㉠ 안정된 장소
㉡ 노출되어 있지 않은 장소
㉢ 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소
㉣ 전기회로를 쉽게 조작할 수 있는 장소

17. 가공전선로에서 $22.9kV-Y$ 특고압 가공전선 2조를 수평으로 배열하기 위한 완금의 표준길이[mm]는?

- ㉠ 1400 ㉡ 1800 ㉢ 2000 ㉣ 2400

18. 약호 중 계기용 변성기를 표시하는 것은?

- ㉠ PF ㉡ PT ㉢ MOF ㉣ ZCT

19. 일정한 전압을 가진 전지에 부하를 걸면 단자 전압이 저하되는 원인은?

- ㉠ 주위 온도 ㉡ 분극 작용
㉢ 이온화 경향 ㉣ 전해액의 변색

20. 무대 조명의 배치별 구분 중 무대 상부 배치 조명에 해당되는 것은?

- ㉠ Foot light ㉡ Tower light
㉢ Ceiling Spot light ㉣ Suspension Spot light

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
가	나	라	가	라	나	라	가	가	가
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
라	가	다	나	가	나	나	다	나	라

2017년도 전기 공사 기사 일반검정 제 4회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사 기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별		

1 과 목 전기응용 및 공사재료

1. 전기철도에서 전식 방지법이 아닌 것은?

- ㉠ 변전소 간격을 짧게 한다.
 ㉡ 대지에 대한 레일의 절연저항을 크게 한다.
 ㉢ 귀선의 극성을 정기적으로 바꿔주어야 한다.
 ㉣ 귀선 저항을 크게 하기 위해 레일에 본드를 시설한다.

2. 자기방전량만을 항시 충전하는 부동충전방식의 일종인 충전 방식은?

- ㉠ 세류 충전 ㉡ 보통 충전
 ㉢ 급속 충전 ㉣ 균등 충전

3. 경사각 θ , 미끄럼 마찰계수 μ_s 의 경사면 위에서 중량 $M[\text{kg}]$ 의 물체를 경사면과 평행하게 속도 $\nu[\text{m/s}]$ 로 끌어올리는데 필요한 힘 $F[\text{N}]$ 는?

- ㉠ $F = 9.8M(\sin\theta + \mu_s \cos\theta)$
 ㉡ $F = 9.8M(\cos\theta + \mu_s \sin\theta)$
 ㉢ $F = 9.8M\nu(\sin\theta + \mu_s \cos\theta)$
 ㉣ $F = 9.8M\nu(\cos\theta + \mu_s \sin\theta)$

4. 엘리베이터에 사용되는 전동기의 특성이 아닌 것은?

- ㉠ 소음이 적어야 한다.
 ㉡ 기동 토크가 적어야 한다.
 ㉢ 회전부분의 관성 모멘트는 적어야 한다.
 ㉣ 가속도의 변화비율이 일정 값이 되도록 선택한다.

5. 반지름 r , 휘도 B 인 완전 확산성 구면 광원의 중심에서 h 되는 거리의 점 P에서 이 광원의 중심으로 향하는 조도는 얼마인가?

- ㉠ πB ㉡ πB^2
 ㉢ $\pi B r^2 h$ ㉣ $\frac{\pi B r^2}{h^2}$

6. 교류식 전기 철도에서 전압불평형을 경감시키기 위해서 사용하는 변압기 결선방식은?

- ㉠ Y-결선 ㉡ Δ -결선
 ㉢ V-결선 ㉣ 스코트 결선

7. 흑연화로, 카보런덤로, 카바이드로 등의 가열 방식은?

- ㉠ 아크 가열 ㉡ 유도 가열
 ㉢ 간접저항 가열 ㉣ 직접저항 가열

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

- ㉠ 5 ㉡ 10
 ㉢ 20 ㉣ 40

9. 완전 확산면의 휘도(B)와 광속 발산도(R)의 관계식은?

- ㉠ $R = 4\pi B$ ㉡ $R = 2\pi B$
 ㉢ $R = \pi B$ ㉣ $R = \pi^2 B$

10. 최근 많이 사용되는 전력용 반도체 소자 중 IGBT의 특성이 아닌 것은?

- ㉠ 게이트 구동전력이 매우 높다.
- ㉡ 용량은 일반 트랜지스터와 동등한 수준이다.
- ㉢ 소스에 대한 게이트의 전압으로 도통과 차단을 제어한다.
- ㉣ 스위칭 속도는 FET와 트랜지스터의 중간 정도로 빠른 편에 속한다.

11. 리튬 1차 전지의 부극 재료로 사용되는 것은?

- ㉠ 리튬염 ㉡ 금속리튬
- ㉢ 불화카본 ㉣ 이산화망간

12. 번개로 인한 외부 이상전압이나 개폐 서지로 인한 내부 이상전압으로부터 전기시설을 보호하는 장치는?

- ㉠ 피뢰기 ㉡ 피뢰침
- ㉢ 차단기 ㉣ 변압기

13. 고장전류 차단능력이 없는 것은?

- ㉠ LS ㉡ VCB
- ㉢ ACB ㉣ MCCB

14. 전선 재료로서 구비할 조건 중 틀린 것은?

- ㉠ 도전율이 클 것
- ㉡ 접속이 쉬울 것
- ㉢ 내식성이 작을 것
- ㉣ 가요성이 풍부할 것

15. 램프효율이 우수하고 단색광이므로 안개지역에서 가장 많이 사용되는 광원은?

- ㉠ 수은등 ㉡ 나트륨등
- ㉢ 크세논등 ㉣ 메탈할라이드등

16. 누전차단기의 동작시간 중 틀린 것은?

- ㉠ 고감도 고속형 : 정격감도전류에서 0.1초 이내
- ㉡ 중감도 고속형 : 정격감도전류에서 0.2초 이내
- ㉢ 고감도 고속형 : 인체감전보호용은 0.03초 이내
- ㉣ 중감도 지연형 : 정격감도전류에서 0.1초를 초과하고 2초 이내

17. 특고압, 고압, 저압에 사용되는 완금(완철)의 표준길이[mm]에 해당되지 않는 것은?

- ㉠ 900 ㉡ 1800
- ㉢ 2400 ㉣ 3000

18. 하향 광속으로 직접 작업 면에 직사시킴과 상향 광속의 반사광으로 작업면의 조도를 증가시키는 조명기구?

- ㉠ 간접 조명기구
- ㉡ 직접 조명기구
- ㉢ 반직접 조명기구
- ㉣ 전반 확산 조명기구

19. 금속관 공사에서 절연부싱을 쓰는 목적은?

- ㉠ 관의 끝이 터지는 것을 방지
- ㉡ 관의 단구에서 전선의 손상을 방지
- ㉢ 박스 내에서 전선의 접속을 방지
- ㉣ 관의 단구에서 조영재의 접속을 방지

20. 강제 전선관에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 후강 전선관과 박강 전선관으로 나뉘어진다.
- ㉡ 폭발성 가스나 부식성 가스가 있는 장소에 적합하다
- ㉢ 녹이 스는 것을 방지하기 위해 건식 아연 도금법이 사용된다.
- ㉣ 주로 강으로 만들고 알루미늄이나, 황동, 스테인레스 등은 강제관에서 제외된다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
라	가	가	나	라	라	라	다	다	가
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
나	가	가	다	나	나	라	라	나	라

자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별	수검 번호	성명
-------------------------------	------	-----------------	--------	-------	----

1 과 목 전기응용 및 공사재료

1. 정류방식 중 정류 효율이 가장 높은 것은?

(단, 저항부하를 사용한 경우이다.)

- ① 단상 반파방식 ② 단상 전파방식
③ 3상 반파방식 ④ 3상 전파방식

2. 전기용접부의 비파괴검사와 관계없는 것은?

- ① X선 검사 ② 자기 검사
③ 고주파 검사 ④ 초음파 탐상시험

3. 합판 및 비닐막의 접착에 적당한 가열방식은?

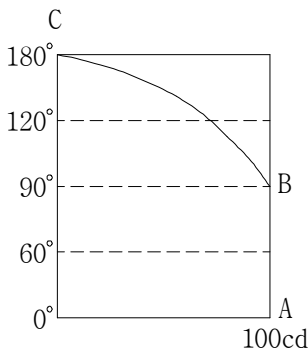
- ① 유도가열 ② 적외선 가열
③ 직접 저항가열 ④ 고주파 유전자열

4. 전지의 자기방전이 일어나는 국부작용의 방지대책으로 틀린 것은?

- ① 순환전류를 발생 시킨다.
② 고순도의 전극재료를 사용한다.
③ 전극에 수은도금(아말감)을 한다.
④ 전해액에 불순물 혼입을 억제시킨다.

5. 루소선도가 그림과 같이 표시되는 광원의 하반구 광속은 약 몇 lm인가?

(단, 여기서 곡선 BC는 4분원이다.)



- ① 245 ② 493 ③ 628 ④ 1120

6. 다이오드 클램퍼(clamper)의 용도는?

- ① 전압증폭 ② 전류증폭
③ 전압제한 ④ 전압레벨 이동

7. 부식성의 산, 알칼리 또는 유해가스가 있는 장소에서 실용상 지장없이 사용할 수 있는 구조의 전동기는?

- ① 방적형 ② 방진형 ③ 방수형 ④ 방식형

8. 플라이휠을 이용하여 변동이 심한 부하에 사용되고 가역 운전에 알맞은 속도제어 방식은?

- ① 일그너 방식 ② 워드 레너드 방식
③ 극수를 바꾸는 방식 ④ 전원주파수를 바꾸는 방식

9. 가로 12m, 세로 20m인 사무실에 평균조도 400lx를 얻고 자 32W 전광속 3000lm인 형광등을 사용하였을 때 필요한 등수는? (단, 조명률은 0.5, 감광보상률은 1.25이다.)

- ① 50 ② 60 ③ 70 ④ 80

10. 전차의 경제적인 운전방법이 아닌 것은?

- ① 가속도를 크게 한다.
② 감속도를 크게 한다.
③ 표정속도를 작게 한다.
④ 가속도 감속도를 작게 한다.

11. 공기전지의 특징이 아닌 것은?

- ① 방전 시에 전압변동이 적다.
② 온도차에 의한 전압변동이 적다.
③ 내열, 내한, 내습성을 가지고 있다.
④ 사용 중의 자기방전이 크고, 오랫동안 보존할 수 없다.

12. 캡타이어 케이블 상호 및 캡타이어 케이블과 박스, 기구와의 접속개소와 지지점간의 거리는 접속개소에서 최대 몇 m 이하로 하는 것이 바람직한다.

- ① 0.75 ② 0.55 ③ 0.25 ④ 0.15

13. 접지극으로 탄소피복강봉을 사용하는 경우 최소 규격으로 옳은 것은?

- ① 지름 8mm 이상의 강심, 길이 0.9m 이상일 것
② 지름 10mm 이상의 강심, 길이 1.2m 이상일 것
③ 지름 12mm 이상의 강심, 길이 1.4m 이상일 것
④ 지름 14mm 이상의 강심, 길이 1.6m 이상일 것

14. 전선의 굵기가 95mm² 이하인 경우 배전반과 분전반의 소형 덕트의 폭은 최소 몇 cm인가?

- ① 8 ② 10 ③ 15 ④ 20

15. 효율이 우수하고 특히 동황색 단색광으로 연색성이 문제 되지 않는 도로조명, 터널조명 등에 많이 사용되고 있는 등(lamp)은?

- ① 크세논등 ② 고압 수은등
③ 저압 나트륨등 ④ 메탈 할라이드등

16. 도체의 재로로 주로 사용되는 구리와 알루미늄의 물리적 성질을 비교한 것 중 옳은 것은?

- ① 구리가 알루미늄 보다 비중이 작다.
- ② 구리가 알루미늄 보다 저항률이 크다.
- ③ 구리가 알루미늄 보다 도전율이 작다.
- ④ 구리와 같은 저항을 갖기 위해서는 알루미늄 전선의
지름을 구리보다 굵게 한다.

17. 다음 조명기구의 배광에 의한 분류 중 병실이나 침실에
시설할 조명기구로 가장 적합한 것은?

- ① 직접 조명기구 ② 반간접 조명기구
③ 반직접 조명기구 ④ 전반확산 조명기구

18. KS C IEC 62305에 의한 수뢰도제, 피뢰침과 인하도선의 재료로 사용되지 않는 것은?

- ① 구리 ② 순금 ③ 알루미늄 ④ 용융아연도금강

19. 보호계전기의 종류가 아닌 것은?

- ① ASS ② RDR ③ DGR ④ OCGR

20. 플로어덕트 배선에 사용하는 절연전선이 연선일 때 단면적은 최소 몇 mm²를 초과하여야 하는가?

- ① 6 ② 10 ③ 16 ④ 25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	4	1	3	4	4	1	4	4
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	4	1	2		4	2	2	1	2

자격종목 및 등급(선택분야) 전기 공사 기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별	수검 번호	성명
--------------------------------	------	-----------------	--------	-------	----

1 과 목 전기응용 및 공사재료

1. 열차의 자중이 10t이고, 동륜상의 중량이 90t인 기관차의 최대 견인력(kg)은?

단, 레일의 점착계수는 0.2로 한다.

- ① 15000 ② 16000 ③ 18000 ④ 21000

2. 비시감도가 최대인 파장(nm)은?

- ① 350 ② 450 ③ 500 ④ 555

3. 레이저 가열의 특징으로 틀린 것은?

- ① 파장이 짧은 레이저는 미세가공에 적합하다.
② 에너지 변환 효율이 높아 원격가공이 가능하다.
③ 필요한 부분에 집중하여 고속으로 가열할 수 있다.
④ 레이저의 파워와 조사면적을 광범위하게 제어할 수 있다.

4. 모든 방향에 400cd의 광도를 갖고 있는 전등을 지름 3m의 테이블 중심 바로 위 2m 위치에 달아 놓았다면 테이블의 평균 조도는 약 몇 lx인가?

- ① 35 ② 53 ③ 71 ④ 90

5. SCR에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 위상제어의 최대 조절범위는 0°~90°이다.
② 3개 접합면을 가진 4층 다이오드 형태로 되어있다.
③ 게이트단자에 펄스신호가 입력되는 순간부터 도통된다.
④ 제어각이 작을수록 부하에 흐르는 전류 도통각이 커진다.

6. n형 반도체에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 순수 실리콘 내에 정공의 수를 늘리기 위해 As, P, Sb과 같은 불순물 원자를 첨가한 것
② 순수 실리콘 내에 정공의 수를 늘리기 위해 Al, B, Ga과 같은 불순물 원자를 첨가한 것
③ 순수 실리콘 내에 전자의 수를 늘리기 위해 As, P, Sb과 같은 불순물 원자를 첨가한 것
④ 순수 실리콘 내에 전자의 수를 늘리기 위해 Al, B, Ga과 같은 불순물 원자를 첨가한 것

7. 하역 기계에서 무거운 것은 저속으로, 가벼운 것은 고속으로 작업하여 고속이나 저속에서 다 같이 동일한 동력이 요구되는 부하는?

- ① 정토크 부하 ② 정동력 부하
③ 정속도 부하 ④ 제곱토크 부하

8. 3상 유도전동기를 급속히 정지 또는 감속 시킬 경우나 과속을 급히 막을 수 있는 가장 쉽고 효과적인 제동법은?

- ① 발전제동 ② 회생제동
③ 역전제동 ④ 와전류 제동

9. 344kcal를 kWh의 단위로 표시하면?

- ① 0.4 ② 407 ③ 400 ④ 0.0039

10. 부식의 문제가 없고 전류밀도가 높아 자동차나 군사용의 특수목적으로 사용되는 연료전지는?

- ① 인산형(PAFC) 연료전지
② 고체 전해질형(SOFC) 연료전지
③ 용융탄산염형(MCFC) 연료전지
④ 고체분자형(SPEFC) 연료전지

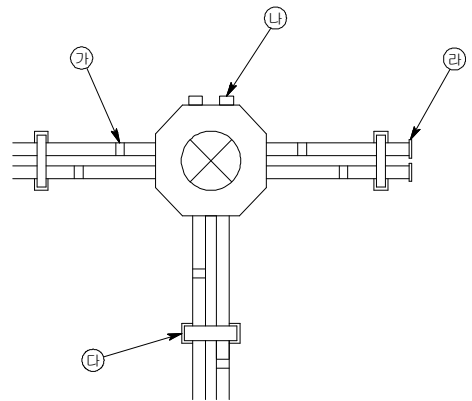
11. 아크용접기의 2차 전류가 100A 이하일 때 정격 사용률이 50%인 경우 용접용 케이블 또는 기타의 케이블 굵기는 몇 mm를 시설하여야 하는가?

- ① 16 ② 25 ③ 35 ④ 70

12. 변압기의 부속품이 아닌 것은?

- ① 철심 ② 권선 ③ 부싱 ④ 정류자

13. 플로어 덕트 설치 그림(약식) 중 블랭크 와셔가 사용되어야 할 부분은?



- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 라

14. 공칭전압 345kV인 경우 현수애자 일련의 개수는?

- ① 10~11 ② 18~20
- ③ 25~30 ④ 40~45

15. 접지 저항제의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 안전할 것
- ② 지속성이 없을 것
- ③ 전기적으로 양도체일 것
- ④ 전극을 부식시키지 않을 것

16. 새로 제작한 전구는 최초의 점등에서 필라멘트의 특성을 안정화시키는 작업을 무엇이라 하는가?

- ① 초특성 ② 동정특성
- ③ 전압특성 ④ 에이징(aging)

17. 테이블 탑에는 단면적 1.5mm² 이상의 코드를 사용하고 플러그를 부착 시켜야 한다. 이 경우 코드의 최대 길이(m)는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

18. 다음 중 발열체의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 내열성이 클 것
- ② 용융, 연화, 산화 온도가 낮을 것
- ③ 저항률이 크고 온도계수가 작을 것
- ④ 연성 및 전성이 풍부하여 가공이 용이 할 것

19. 배전반 및 분전반에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기구 및 전선은 쉽게 점검할 수 있어야 한다.
- ② 옥외에 시설할 때는 방수형을 사용해야 한다.
- ③ 모든 분전반은 최소간선용량보다 작은 정격의 것이어야 한다.
- ④ 한 개의 분전반에는 한 가지 전원(1회선의 간선)만 공급하여야 한다.

20. HID램프의 종류가 아닌 것은?

- ① 고압 수은램프 ② 고압 옥소램프
- ③ 고압 나트륨램프 ④ 메탈 할라이드램프

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	2	3	1	3	2	3	1	4
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	2	2	2	4	3	2	3	2

2018년도 전기공사기사 일반검정 제 4 회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별 A		

1과목 전기응용 및 공사재료

1. 출력 P [kW], 속도 N [rpm]인 3상 유도전동기의 토크 [kg·m]는?

- ① $0.25 \frac{P}{N}$ ② $0.716 \frac{P}{N}$
③ $0.956 \frac{P}{N}$ ④ $0.975 \frac{P}{N}$

2. 리튬전지의 특징이 아닌 것은?

- ① 자기방전이 크다.
② 에너지 밀도가 높다.
③ 기전력이 약 3V 정도로 높다.
④ 동작온도범위가 넓고 장기간 사용이 가능하다.

3. 트랜지스터의 안정도가 제일 좋은 바이어스법은?

- ① 고정 바이어스
② 조합 바이어스
③ 전압궤환 바이어스
④ 전류궤환 바이어스

4. 지름 2m의 작업면의 중심 바로 위 1m의 높이에서 각 방향의 광도가 100cd 되는 광원 1개로 조명할 때의 조명률은 약 몇 %인가?

- ① 10 ② 15 ③ 48 ④ 65

5. 전등효율이 14lm/W인 100W LED 전등의 구면광도는 약 몇 cd인가?

- ① 95 ② 111 ③ 120 ④ 127

6. 금속이나 반도체에 전류를 흘리고 이것과 직각 방향으로 자계를 가하면 전류와 자계가 이루는 면에 직각 방향으로 기전력이 발생한다. 이러한 현상은?

- ① 홀(hall) 효과 ② 핀치(pinch) 효과
③ 제백(seebeck) 효과 ④ 펄티에(peltier) 효과

7. 단상 유도전동기 중 기동 토크가 가장 큰 것은?

- ① 반발 기동형 ② 분상 기동형
③ 콘덴서 기동형 ④ 세이딩 코일형

8. 형태가 복잡하게 생긴 금속 제품을 균일하게 가열하는데 가장 적합한 가열방식은?

- ① 염욕로 ② 흑연화로
③ 카보런덤로 ④ 페로알로이로

9. 일정 전류를 통하는 도체의 온도상승 θ 와 반지름 r 의 관계는?

- ① $\theta = kr^{-2}$ ② $\theta = kr^{-3}$
③ $\theta = kr^{-\frac{2}{3}}$ ④ $\theta = kr^{-\frac{3}{2}}$

10. 열차의 설비에 의한 전력 소비량을 감소시키는 방법이 아닌 것은?

- ① 회생제동을 한다.
② 직병렬 제어를 한다.
③ 기어비를 크게 한다.
④ 차량의 중량을 경감한다.

11. 금속관(규격품) 1본의 길이는 약 몇 m인가?

- ① 4.44 ② 3.66
③ 3.56 ④ 3.3

12. 지선과 지선용 근가를 연결하는 금구는?

- ① 볼쇄글 ② U볼트
③ 지선롯드 ④ 지선밴드

13. 비포장 퓨즈의 종류가 아닌 것은?

- ① 실패퓨즈 ② 핀퓨즈
③ 고리퓨즈 ④ 플러그퓨즈

14. 수전설비를 주차단장치의 구성으로 분류하는 방법이 아닌 것은?

- ① CB형 ② PF-S형
③ PF-CB형 ④ PF-PF형

15. 행거밴드란 무엇인가?

- ① 완금을 전주에 설치하는데 필요한 밴드
② 완금에 암타이를 고정시키기 위한 밴드
③ 전주 자체에 변압기를 고정시키기 위한 밴드
④ 전주에 COS 또는 LA를 고정시키기 위한 밴드

16. 백열전구의 앵커에 사용되는 재료는?

- ① 철 ② 크롬
③ 망간 ④ 몰리브덴

17. 저압의 전선로 및 인입선의 중성선 또는 접지측 전선을 애자의 빛깔에 의하여 식별하는 경우 어떤 빛깔의 애자를 사용하는가?

- ① 흑색 ② 청색
③ 노색 ④ 백색

18. 방전등의 일종으로서 효율이 대단히 좋으며, 광색은 순황색이고 연기나 안개 속을 잘 투과하며 대비성이 좋은 것은?

- ① 수은등 ② 형광등
③ 나트륨등 ④ 요오드등

19. 금속덕트 공사에서 금속덕트의 설명으로 틀린 것은?

- ① 덕트 철판의 두께가 1.2mm 이상일 것
- ② 폭이 5cm를 초과하는 철판으로 제작할 것
- ③ 덕트의 바깥면만 산화방지를 위한 아연도금을 할 것
- ④ 덕트의 안쪽면만 전선의 피복을 손상시키는 돌기가 없을 것

20. 보호계전기의 종류가 아닌 것은?

- ① ASS ② OVR
③ SGR ④ OCGR

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	2	2	1	1	1	2	3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	3	4	4	3	4	2	3	3	1

2019년도 전기공사기사 일반검정 제 1 회				수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사기사	종목코드	시험시간 2시간 30분	문제지 형별		

1. 과목 전기응용 및 공사재료

1. 전동기의 전원 접속을 바꾸어 역 토크를 발생시켜 급정지시키는 방법은?

- ① 역전제동 ② 발전제동
③ 와전류식제동 ④ 회생제동

2. 지름 40㎜ 인 완전 확산성 구형 글로브의 중심에 모든 방향의 광도가 균일하게 110cd 되는 전구를 넣고 탁상 2m의 높이에서 점등하였다. 탁상 위의 조도는 약 몇 lx인가?
단, 글로브 내면의 반사율은 40%, 투과율은 50%이다.

- ① 23 ② 33 ③ 49 ④ 53

3. 반지름 a, 휘도 B인 완전 확산성 구면(구형) 광원의 중심에서 거리 h인 점의 조도는?

- ① πB ② πBa^2h ③ $\frac{\pi Ba}{h^2}$ ④ $\frac{\pi Ba^2}{h^2}$

4. IGBT의 설명으로 틀린 것은?

- ① GTO 사이리스터처럼 역방향 전압저지 특성을 갖는다.
② 오프상태에서 SCR 사이리스터처럼 양방향 전압저지 능력을 갖는다.
③ 게이트와 에미터간 입력 임피던스가 매우 높아 BJT보다 구동하기 쉽다.
④ BJT처럼 온드롭(on-drop)이 전류에 관계없이 낮고 거의 일정하여 MOSFET보다 큰 전류를 흘릴 수 있다.

5. 수은전지의 특징이 아닌 것은?

- ① 소형이고 수명일 길다.
② 방전전압의 변화가 적다.
③ 전해액은 염화암모늄(NH₄Cl)용액을 사용한다.
④ 양극에 산화수은(HgO), 음극에 아연(Zn)을 사용한다.

6. 발열체의 구비조건 중 틀린 것은?

- ① 내열성이 클 것
② 내식성이 클 것
③ 가공이 용이할 것
④ 저항률이 비교적 작고 온도계수가 높을 것

7. SCR에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 제어기능을 갖는 쌍방향형의 3단자 소자이다.
② 정류기능을 갖는 단일방향형의 3단자 소자이다.
③ 증폭기능을 갖는 단일방향형의 3단자 소자이다.
④ 스위칭 기능을 갖는 쌍방향형의 3단자 소자이다.

8. 자기부상식 철도에서 자석에 의해 부상하는 방법으로 틀린 것은?

- ① 영구자석간의 흡인력에 의한 자기부상방식
② 고온 초전도체와 영구자석의 조합에 의한 자기부상방식
③ 자석과 전기코일간의 유도전류를 이용하는 유도식 자기부상방식
④ 전자석의 흡인력을 제어하여 일정한 간격을 유지하는 흡인식 자기부상방식

9. 전자빔으로 용해하는 고융점, 활성금속 재료는?

- ① 탄화규소 ② 니크롬 제2종
③ 탄탈, 니오브 ④ 철-크롬 제1종

10. 적외선 가열의 특징이 아닌 것은?

- ① 표면가열이 가능하다.
② 신속하고 효율이 좋다.
③ 조작이 복잡하여 온도조절이 어렵다.
④ 구조가 간단하다.

11. 단로기의 구조와 관계가 없는 것은?

- ① 편치 ② 베이스
③ 플레이트 ④ 리클로저

12. 누전차단기의 동작시간에 따른 분류로 틀린 것은?

- ① 고속형 ② 저감도형
③ 시연형 ④ 반한시형

13. 옥외용 비닐절연전선의 약호 명칭은?

- ① DV ② CV ③ OW ④ OC

14. 금속관에 넣어 시설하면 안되는 접지선은?

- ① 피뢰침용 접지선
② 저압기기용 접지선
③ 고압기기용 접지선
④ 특고압기기용 접지선

15. 옥내배선의 애자사용 공사에 많이 사용하는 흑대 늑 애자의 높이[mm]는?

- ① 75 ② 65 ③ 60 ④ 50

16. 피뢰침을 접지하기 위한 피뢰도선을 동선으로 할 경우의 단면적은 최소 몇 mm² 이상으로 해야 하는가?

- ① 14 ② 22 ③ 30 ④ 50

17. 개폐기 중에서 부하전류의 차단능력이 없는 것은?

- ① OCB ② OS ③ DS ④ ACB

18. 가공전선로의 저압주에서 보안공사의 경우 목주 말구 굵기의 최소 지름[㎜]은?

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 15

19. 무거운 조명기구를 파이프로 매달 때 사용하는 것은?

- ① 노멀밴드 ② 파이프행거
③ 엔트런스 캡 ④ 픽처 스탠드와 히키

20. 전원을 넣자마자 곧바로 점등되는 형광등용의 안정기는?

- ① 점등관식 ② 래피드스타트식
③ 글로우스타트식 ④ 필라멘트단락식

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	4	2	3	4	2	1	3	3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	2	3	1	2	4	3	2	4	2

			수검 번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기공사기사	종목코드	시험시간 2시간 30분		

1과목 전기응용 및 공사재료

1. 교류 200V, 정류기 전압강하 10V인 단상반파정류회로의 직류전압(V)은?

- ① 70 ② 80 ③ 90 ④ 100

2. 역 병렬로 된 2개의 SCR과 유사한 양 방향성 3단자 사이리스터로서 AC 전력의 제어에 사용하는 것은?

- ① SCS ② GTO ③ TRIAC ④ LASCR

3. 전기철도에서 귀선의 누설전류에 의해 전식은 어디에서 발생하는가?

- ① 궤도로 전류가 유입하는 곳
② 궤도에서 전류가 유출하는 곳
③ 지중관로로 전류가 유입하는 곳
④ 지중관로에서 전류가 유출하는 곳

4. 필라멘트 재료가 갖추어야 할 조건 중 틀린 것은?

- ① 용해점이 높을 것
② 고유저항이 작을 것
③ 선팽창 계수가 적을 것
④ 높은 온도에서 증발이 적을 것

5. 형태가 복잡하게 생긴 금속제품을 균일한 온도로 가열하는 가장 적합한 전기로는?

- ① 염욕로 ② 흑연화로
③ 요동식 아크로 ④ 저주파 유도로

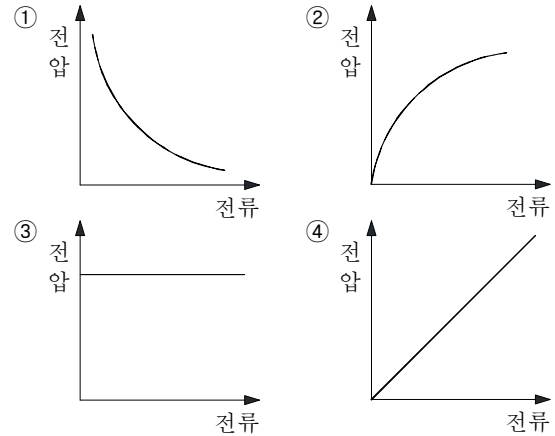
6. 광도가 780cd 균등 점광원으로부터 발산하는 전광속(lm)은 약 얼마인가?

- ① 1892 ② 2575
③ 4898 ④ 9801

7. 순금속 발열체의 종류가 아닌 것은?

- ① 백금(Pt) ② 텅스텐(W)
③ 몰리브덴(Mo) ④ 탄화규소(SiC)

8. 아크의 전압과 전류의 관계를 그래프로 나타낸 것으로 맞은 것은?



9. 극수 P 의 3상 유도전동기가 주파수 f (Hz), 슬립 s , 토크 T (N·m)로 회전하고 있을 때의 기계적 출력(W)은?

- ① $\frac{4\pi f T}{P}$ ② $T \frac{2\pi f}{P} (1-s)$
③ $T \frac{4\pi f}{P} (1-s)$ ④ $T \frac{\pi f}{P} (1-s)$

10. 단상 유도전동기의 기동방법이 아닌 것은?

- ① 분상기동법 ② 전압제어법
③ 콘덴서기동형 ④ 세이딩 코일형

11. 조명용 광원 중에서 연색성이 가장 우수한 것은?

- ① 백열전구 ② 고압나트륨등
③ 고압수은등 ④ 메탈할라이드등

12. 피뢰설비 중 돌침 지지관의 재료로 적합하지 않은 것은?

- ① 스테인리스강관 ② 황동관
③ 합성수지관 ④ 알루미늄관

13. 전선의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 비중이 클 것
② 도전율이 클 것
③ 내구성이 클 것
④ 기계적 강도가 클 것

14. 방전등에 속하지 않는 것은?

- ① 할로겐등전 ② 형광수은등
③ 고압나트륨등 ④ 메탈할라이드등

15. 3상 농형 유도전동기의 기동방법이 아닌 것은?

- ① Y-△ 기동 ② 전전압 기동
③ 2차 저항 기동 ④ 기동보상기 기동

16. 옥내에서 전선을 병렬로 사용할 때의 시설방법으로 틀린 것은?

- ① 전선은 동일한 도체이어야 한다.
② 전선은 동일한 굵기, 동일한 길이어야 한다.
③ 전선의 굵기는 동 40mm² 이상 또는 알루미늄 90mm² 이상이어야 한다.
④ 관내에 전류의 불평형이 생기지 아니하도록 시설하여야 한다.

17. 변압기 철심용 강판의 두께는 대략 몇 mm인가?

- ① 0.1 ② 0.35 ③ 2 ④ 3

18. 저압 배전반의 주 차단기로 주요 사용되는 보호기기는?

- ① GCB ② VCB ③ ACB ④ OCB

19. 합성수지관 상호 간 및 관과 박스를 접속할 때 삽입하는 최소 깊이는? 단, 접착제를 사용하는 경우는 제외한다.

- ① 관 안지름의 1.2배
② 관 안지름의 1.5배
③ 관 바깥지름의 1.2배
④ 관 바깥지름의 1.5배

20. 가교폴리에틸렌(XLPE) 절연물의 최대허용온도(℃)는?

- ① 70 ② 90 ③ 105 ④ 120

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	2	1	4	4	1	3	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	3	1	1	3	3	2	3	3	2