

출제기준(필기)

직무 분야	전기·전자	종직무 분야	전기	자격 종목	전기기능사	적용 기간	2021.1.1.~2023.12.31.
○직무내용 : 전기에 필요한 장비 및 공구를 사용하여 회전기, 정지기, 제어장치 또는 빌딩, 공장, 주택 및 전력시설물의 전선, 케이블, 전기기계 및 기구를 설치, 보수, 검사, 시험 및 관리하는 직무이다.							
필기검정방법	객관식	문제수	60	시험시간	1시간		
필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목			
전기이론, 전기기기, 전기설비	60	1. 정전기와 콘덴서 2. 자기의 성질과전류에 의한 자기장 3. 전자력과 전자유도	1. 전기의 본질 2. 정전기의 성질 및 특수현상 3. 콘덴서 4. 전기장과 전위 1. 자석에 의한 자기현상 2. 전류에 의한 자기현상 3. 자기회로 1. 전자력	1. 원자와 분자 2. 도체와 부도체 3. 단위계 등 1. 정전기현상 2. 정전기의 특성 3. 정전기의 특수현상 등 1. 콘덴서의 구조와 원리 2. 콘덴서의 종류 3. 콘덴서의 연결방법과 용량계산법 4. 정전에너지 등 1. 전기장 2. 전기장의 방향과 세기 3. 전위와 등전위면 4. 평행극판사이의 전기장 등 1. 영구자석과 전자석 2. 자석의 성질 3. 자석의 용도와 기능 4. 자기에 관한 쿨롱의 법칙 5. 자기장의 성질 등 1. 전류에 의한 자기장 2. 자기력선의 방향 3. 도체가 자기장에서 받는 힘 등 1. 자기저항 2. 자속밀도 등 1. 전자력의 방향과 크기 등			

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
			2. 전자유도	1. 전자유도작용 2. 자기유도 3. 상호유도작용 4. 코일의 접속 5. 전자에너지 등
		4. 직류회로	1. 전압과 전류 2. 전기저항	1. 전기회로의 전류 2. 전기회로의 전압 등 1. 고유저항 2. 옴의 법칙과 전압강하 3. 저항의 접속 4. 전위의 평형 등
		5. 교류회로	1. 정현파 교류회로 2. 3상 교류회로 3. 비정현파 교류회로	1. 교류 발생원의 특성 2. RLC직병렬접속 3. 교류전력 등 1. 3상교류의 발생과 표시법 2. 3상교류의 결선법 3. 평형3상회로 4. 3상전력 등 1. 비정현파의 의미 2. 비정현파의 구성 3. 비선형 회로 4. 비정현파 교류의 성분 등
		6. 전류의 열작용과 화학작용	1. 전류의 열작용 2. 전류의 화학작용	1. 전류의 발열 작용 2. 전력량과 전력 등 1. 전류의 화학작용 2. 전지 등
		7. 변압기	1. 변압기의 구조와 원리 2. 변압기 이론 및 특성	1. 변압기의 원리 2. 변압기의 전압과 전류와의 관계 3. 변압기의 등가회로 4. 변압기의 종류, 극성, 구조 등 1. 변압기의 정격, 손실, 효율 등

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		8. 직류기	3. 변압기 결선 4. 변압기 병렬운전 5. 변압기 시험 및 보수 1. 직류기의 원리와 구조 2. 직류발전기의 이론 및 특성 3. 직류전동기의 이론 및 특성 4. 직류전동기의 특성 및 용도 5. 직류기의 시험법	1. 3상 결선 등 1. 병렬운전 등 1. 변압기의 시험 2. 변압기의 점검 및 보수 등 1. 직류기의 개요 2. 직류발전기의 동작 원리 등 1. 직류발전기의 원리 2. 타여자 발전기, 자여자 발전기 3. 복권발전기 등 1. 직류전동기의 종류 2. 직류전동기의 특성 등 1. 직류전동기의 유도기전력 2. 속도 및 토크특성 3. 속도변동률 등 1. 접지시험 2. 단선 여부에 대한 시험 3. 권선저항과 절연 저항값 등
		9. 유도전동기	1. 유도전동기의 원리와 구조 2. 유도전동기의 속도제어 및 용도	1. 회전원리 2. 회전자기장 3. 단상유도전동기의 원리 및 구조 등 1. 3상유도전동기 속도제어 원리와 특성 2. 유도전동기의 출력과 토크 특성 등
		10. 동기기	1. 동기기의 원리와 구조 2. 동기발전기의 이론 및 특성 3. 동기발전기의 병렬운전 4. 동기발전기의 운전	1. 동기발전기의 원리 및 구조 2. 동기전동기의 원리 등 1. 동기발전기이론 및 특성에 관한 사항 등 1. 병렬운전에 필요한 조건 2. 동기발전기의 병렬운전법 등 1. 동기전동기의 운전에 관한 사항 2. 특수전동기에 관한 사항 등

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		11. 정류기 및 제어기기	1. 정류용 반도체 소자 2. 각종 정류회로 및 특성 3. 제어 정류기 4. 사이리스터의 응용회로 5. 제어기 및 제어장치	1. 정류용반도체소자의 종류 1. 다이오드를 이용한 정류회로와 특성 등 1. 제어정류기에 대한 원리 및 특성 등 1. 사이리스터의 원리 및 특성 등 1. 제어기 및 제어장치의 종류와 특성 등
		12. 보호계전기	1. 보호계전기의 종류 및 특성	1. 보호계전기의 종류 2. 보호계전기의 구조 및 원리 3. 보호계전기 특성 등
		13. 배선재료 및 공구	1. 전선 및 케이블 2. 배선재료 3. 전기설비에 관련된 공구	1. 나선 2. 절연전선 3. 기타절연전선 4. 코드 5. 케이블 등 1. 개폐기의 종류 2. 점멸스위치 3. 콘센트 및 플러그 4. 소켓류 5. 과전류차단기 6. 누전차단기 등 1. 게이지의 종류 2. 공구 및 기구 등
		14. 전선접속	1. 전선의 피복 벗기기 2. 전선의 각종 접속방법 3. 전선과 기구단자와의 접속	1. 전선 피복 벗기는 방법 등 1. 단선접속 2. 연선접속 3. 와이어 커넥터를 이용한 접속 4. 슬리브를 이용한 접속 등 1. 직선단자와 기구접속 2. 고리형 단자와 기구접속 등

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세 항목
		15. 배선설비공사 및 전선허용전류 계산	<ul style="list-style-type: none"> 1. 전선관시스템 2. 케이블트렁킹시스템 3. 케이블덕팅시스템 4. 케이블트레이시스템 5. 케이블공사 6. 저압 옥내배선 공사 7. 특고압 옥내배선 공사 8 전선 허용전류 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 합성수지관공사 방법 등 2. 금속관공사 방법 등 3. 금속제 가용전선관공사 방법 등 1.합성수지몰드공사 방법 등 2.금속몰드공사 방법 등 3. 금속트렁킹공사 방법 등 4. 케이블트렌치공사 방법 등 1. 금속덕트공사 방법 등 2. 플로어덕트공사 방법 등 3. 셀룰러덕트공사 방법 등 1. 케이블트레이공사 방법 등 1. 케이블공사 방법 등 1. 전등배선 및 배선기구 2. 접지 및 누전차단기 시설 등 1. 고압 및 특고압 옥내배선 등 1. 전선 허용전류 및 단면적 산정 2. 복수 회로 등 전선 허용전류 및 단면적 산정
		16. 전선 및 기계기구의 보안공사	<ul style="list-style-type: none"> 1. 전선 및 전선로의 보안 2. 과전류 차단기 설치공사 3. 각종 전기기기 설치 및 보안공사 4. 접지공사 5. 피뢰설비 설치공사 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 전선 및 전선로의 보안공사 등 1. 과전류 차단기 설치공사 등 1. 각종 전기기기 설치 및 보안공사 등 1. 접지공사의 규정 등 1. 피뢰설비 설치공사 등

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		17. 가공인입선 및 배전선 공사	1. 가공인입선 공사 2. 배전선로용 재료와 기구 3. 장주, 건주 및 가선 4. 주상기기의 설치	1. 가공인입선의 굵기 및 높이 등 1. 지지물, 완금, 완목, 애자 및 배선용 기구 등 1. 배전선로의 시설 2. 장주 및 건주 3. 가선공사 등 1. 주상기기 설치공사 등
		18. 고압 및 저압 배전반 공사	1. 배전반 공사 2. 분전반 공사	1. 배전반의 종류 2. 배전반설치 및 접지공사 3. 수·변전설비 등 1. 분전반의 종류와 공사 등
		19. 특수장소 공사	1. 먼지가 많은 장소의 공사 2. 위험물이 있는 곳의 공사 3. 가연성 가스가 있는 곳의 공사 4. 부식성 가스가 있는 곳의 공사 5. 흥행장, 광산, 기타 위험 장소의 공사	1. 폭연성 분진 또는 화약류 분말이 존재하는 곳의 공사 2. 가연성분진이 존재하는 곳의 공사 3. 기타공사 등 1. 위험물이 있는 곳의 공사 등 1. 가연성 가스가 있는 곳의 공사 등 1. 부식성 가스가 있는 곳의 공사 등 1. 흥행장, 광산, 기타 위험 장소의 공사 등
		20. 전기응용시설 공사	1. 조명배선 2. 동력배선 3. 제어배선 4. 신호배선 5. 전기응용기기 설치공사	1. 각종 조명공사 등 1. 각종 동력배선공사 등 1. 각종 제어배선공사 등 1. 각종 신호배선공사 등 1. 전기응용기기 설치공사 등

출제기준(실기)

직무 분야	전기·전자	종직무 분야	전기	자격 종목	전기기능사	적용 기간	2021.1.1.~2023.12.31.
<p>○ 직무내용 : 전기설비에 필요한 장비 및 공구를 사용하여 회전기, 정지기, 제어장치 또는 빌딩, 공장, 주택 및 전력 시설물의 전선, 케이블, 전기기계 및 기구를 설치, 보수, 검사, 시험 및 관리하는 직무이다.</p> <p>○ 수행준거 : 1. 전기설비공사에 필요한 장비 및 공구를 사용할 수 있다. 2. 전기설비와 관련한 배관배선공사 및 자동제어 배선공사를 수행할 수 있다. 3. 전기공사 완료 후의 시험 검사 업무 및 유지관리에 필요한 측정 및 점검업무를 수행할 수 있다.</p>							
실기검정방법	작업형			시험시간	5시간 정도		
실기과목명	주요항목	세부항목		세세항목			
전기설비 작업	1. 전기설비공사	1. 전기공사 준비하기 2. 전기배관 배선하기 3. 전기기계기구 설치하기		1. 전기공사를 수행하기 위하여 전기공사 도면을 이해할 수 있다. 2. 전기공사 수행을 위한 필요 자재물량을 산출할 수 있다. 3. 전기공사를 수행하기 위해 공구를 용도에 맞게 준비할 수 있다. 1. 배관, 배선 공사를 위해 전선관 및 전선을 원하는 사이즈로 재단할 수 있다. 2. 배관, 배선 공사를 위해 도면을 이해하고 금속관, PVC관 배관을 할 수 있다. 3. 전기배선을 위해 전선 접속을 정확하게 수행할 수 있다. 1. 각종 장비의 매뉴얼에 따라 해당장비가 정상적으로 동작되는 지를 판단할 수 있다. 2. 설계도면에 따라, 선로의 시공의 적합성에 대하여 판단할 수 있다. 3. 기기의 설치 위치 및 관로의 구성을 파악하여, 문제점을 판단할 수 있다.			

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>4. 전동기제어 및 운용하기</p> <p>5. 전기시설물의 검사 및 점검하기</p>	<p>1. 시퀀스 원리를 활용하여 작업지침서에 따라 시퀀스 회로를 완성하고 제어용 기기(전자접촉기 등)를 설치할 수 있다.</p> <p>2. 전동기 정회전, 역회전 원리를 기초로 작업지침서에 따라 전동기 단자에 전원선을 연결할 수 있다.</p> <p>3. 전동기 기동원리를 기초로 작업지침서에 따라 전동기 기동장치를 설치 및 기동 운전할 수 있다.</p> <p>4. 전동기 운전조건을 활용하여 운전지침에 따라 전동기를 기동하고 정지할 수 있다.</p> <p>5. 전동기 정격운전 조건을 기초로 하여 전동기 운전지침에 따라 전동기 운전 값을 계측, 기록, PC에 모니터링 할 수 있다.</p> <p>1. 계측기를 활용하여 지정된 운전정격 값에 따라 운전 값(전압, 전류, 역율, 전력 등)을 측정할 수 있다.</p> <p>2. 계측된 값을 활용하여 운전 지침에 따라 운전 값을 기록, 저장, 컴퓨터 모니터링을 할 수 있다.</p> <p>3. 계측된 값을 활용하여 정상 운전 값에 따라 계측된 값을 비교하여 기록할 수 있다.</p> <p>4. 운전지식을 활용하여 운전 지침에 따라 전력시설물을 정지 또는 가동시킬 수 있다.</p>