

1

교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각 10점)

1. 실제 측정한 참값(X, Y)가 (2500mm, 2500mm)인 물체가 있다. 이를 임의의 센서를 사용하여 10회 측정한 값이 다음과 같을 때 이 센서의 정확도와 정밀도를 구하시오.

회	단위(mm)	
	X	Y
1	2510	2430
2	2560	2450
3	2530	2460
4	2540	2480
5	2530	2490
6	2490	2510
7	2440	2520
8	2470	2540
9	2460	2550
10	2470	2570

2. 인공지능 솔루션의 성능을 평가하는 지표 중 F1-Score의 정의를 쓰고, 장점을 설명하시오.
3. 신호 전송 케이블에서 발생할 수 있는 노이즈 장애에 대한 대책 5가지를 쓰고, 그 기능에 대하여 설명하시오.
4. 다음 게이트들의 논리식, 유접점 논리회로 및 논리기호를 쓰시오.
- 가) NOT 나) NOR 다) NAND 라) XOR 마) XNOR

2 - 1

1

교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

5. 사물인터넷의 최신 기술 중 하나인 AIoT(Artificial Intelligence of Things)에 대하여 설명하시오.
6. 금속 가공 결과의 3차원 곡면 측정을 할 경우, 프로브 접촉부가 구(球)형으로 된 것을 사용하는 이유 2가지를 설명하시오.
7. 실내나 실외에서 이동하는 로봇의 위치 제어를 위한 자율 주행 기술 중 하나인 SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)에 대하여 설명하시오.
8. 어떤 자동제어 시스템이 선형 시불변이라고 가정할 경우, 이 시스템의 가제어성과 가관측성에 대하여 설명하시오.
9. 신재생에너지에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
가) 정의 나) 종류 다) 특징
10. 산업현장에서 사용되는 온도측정계기 중 측온저항체(RTD:Resistance Temperature Detector)와 열전대(Thermocouple)에 대하여 각각의 장단점을 3가지만 설명하시오.
11. 태양광발전(Photovoltaics)에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
가) 정의 나) 장단점(각각 3가지)
12. UPS(Uninterruptible Power Supply System)용 축전지의 2가지 종류를 쓰고 비교하여 설명하시오.
13. 산업현장과 플랜트에 사용되는 계측기기에는 안전을 위하여 전기신호와 공기압신호가 혼용되고 있다. 전기신호와 공기압신호를 비교 설명하시오.

2

교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 근접센서 중 유도형과 정전용량형에 대하여 구성도를 그리고 동작원리를 설명하시오.
2. 압력 제어 밸브 및 유량 제어 밸브의 종류를 각각 4가지씩 설명하시오.
3. 비접촉 센서 중 광센서의 광기전력, 광도전, 광전자 방출에 대하여 효과를 설명하시오.
4. 유압시스템에서 작동유의 특징과 유압의 발생 메커니즘 및 이용 분야에 대하여 설명하고, 유압시스템의 장단점을 각각 5가지만 쓰시오.
5. 전기설비 방폭(Explosion Proof)구조의 종류에 대하여 설명하시오.
6. 유량계 측정의 기본원리가 되는 다음 사항을 설명하시오.
 가) 레이놀즈의 수 나) 베르누이의 정리

3

교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

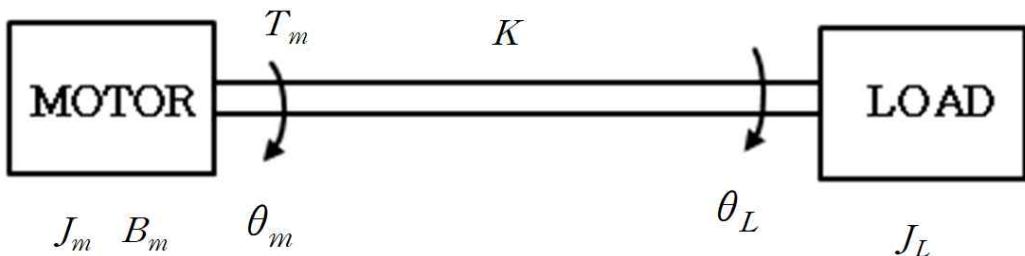
시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 이중화 PLC 시스템의 종류 및 기술, 진단 및 유지보수, 전환 조건에 대하여 설명하시오.
2. 개회로 제어시스템과 폐회로 제어시스템의 특징 및 제어시스템 구성요소에 대하여 설명하시오.
3. 그림과 같은 파라미터들을 갖는 모터-부하 시스템의 방정식을 구하시오.
(단, 모터 내의 에너지 손실은 없고, 연결 축은 강체이다.)



<모터-부하시스템>

$T_m(t)$: 모터 토크, B_m : 모터 점성 마찰 계수, K : 축의 스프링 상수,

$\Theta_m(t)$: 모터의 각 변위, $\omega_m(t)$: 모터의 각속도, J_m : 모터의 관성 모멘트,

$\Theta_L(t)$: 부하의 각 변위, $\omega_L(t)$: 부하의 각속도, J_L : 부하의 관성 모멘트

3

교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

4. 초음파센서의 다음 두 가지 경우에 대하여 물체의 위치 정보(X, Y)를 구하는 방법을 설명하시오.
 - 가) 송신부와 수신부가 각각 하나의 쌍으로 구성된 경우
 - 나) 송신부와 수신부가 각각 분리되어 있을 경우
5. 산업 플랜트 계측기기에 사용되는 실 포트(Seal Pot)와 콘덴세이트 포트(Condensate Pot)의 기능과 역할에 대하여 설명하시오.
6. 산업 플랜트 설계는 타 분야와의 협업 설계가 필수적이다. 이 중 계측제어 분야 설계 순서를 쓰고 각각을 설명하시오.

4

교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 블루투스(Bluetooth)의 구성요소와 프로토콜 스택에 대하여 설명하시오.
2. 비례적분미분(PID)제어의 기본 제어작용에 대하여 쓰고 제어시스템의 안정성을 3가지 진동의 형태에 따라 설명하시오.
3. DC 모터의 속도 제어를 위해 스위칭 소자를 이용하여 정회전, 역회전의 방향 전환이 가능한 회로를 그리고 동작 원리를 설명하시오.
(단, 정회전, 역회전의 입력 전압, DC 모터, 모터 인가 전압, 스위칭 소자 등을 포함하여 쓰시오.)
4. 제어반 접지 시 고려할 사항, 제어반 내의 접지 및 제어반 간의 접지 방법에 대하여 각각 설명하시오.
5. 다음의 계측제어 배관공사의 특징에 따른 주요사항을 설명하시오.
 - 가) 도압 배관공사 나) 공급공기 배관공사 다) 신호공기 배관공사
6. 산업 플랜트에 사용되는 압력계의 측정방식 중 다음 방식의 용도 및 특징을 설명하시오.
 - 가) 부르동관(Bourdon Tube)형
 - 나) 벨로즈(Bellows)형
 - 다) 다이어프램(Diaphragm)형