

국가기술자격 기술사 시험문제

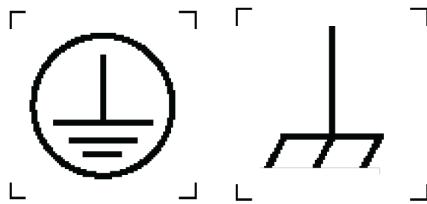
기술사 제127회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 측온저항체(RTD, Resistance Temperature Detector)의 금속에 대한 성질 요구를 설명하시오.
2. 유량센서의 용도와 와류(Vortex)에 대하여 설명하시오.
3. 범용 비동기화 송수신기(UART, Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)의 용도와 구성 요소에 대하여 설명하시오.
4. 주파수 측정 시 도플러 효과(Doppler Effect)에 대하여 설명하시오.
5. 무선통신 기기의 전자파장해시험(Electro-Magnetic Interference)과 전자파내성시험(Electro-Magnetic Susceptibility)에 대하여 설명하시오.
6. 계측제어시스템에 적용되는 하기 기호(Symbol)에 대하여 설명하시오.



7. 제어논리도(Control Logic Diagram) 작성을 위한 기초도서인 Cause & Effect Chart에 대하여 설명하시오.
8. 계통설계 시 요구되는 계기선정에 대한 고려사항에 대하여 5가지 설명하시오.

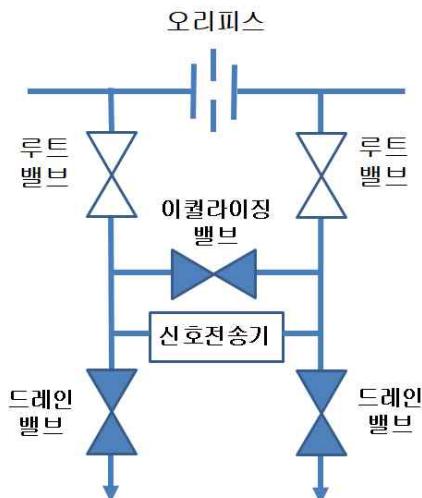
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

9. 고체 레벨측정계기의 종류에 대하여 5가지 설명하시오.
10. 제어밸브의 고유유량특성(Inherent Flow Characteristic)에 대하여 설명하시오.
11. 그림과 같이 구성된 차압식 전송기에서 오리피스 취외 및 설치 시 루트(Root) 밸브, 이퀄라이징(Equalizing) 밸브, 드레인(Drain) 밸브의 개폐순서를 나열하시오.
(초기상태: Root 밸브 열림, Equalizing 밸브 닫힘, Drain 밸브 닫힘)
 - (1) 차압식 계측기기 취외시 밸브 개폐순서
 - (2) 이후 차압식 계측기기 설치시 밸브 개폐순서



12. ADC(Analog-to-Digital Converter) 변환 시 발생되는 오차의 종류에 대하여 설명하시오.
13. 계기설치를 위한 도압배관 시공에 적용되는 Tubing 방식의 장·단점을 각각 세가지씩 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 상수관로와 같은 광범위한 지역의 서비스를 관리하기 위한 집중제어 방식과 분산제어 방식에 대하여 설명하시오.
2. 정보통신기기의 UI/UX의 정보 구조 중 계층구조, 계열구조, 그리드구조 및 네트워크 구조에 대하여 설명하시오.
3. 낙뢰보호장치(SPD, Surge Protection Device)에 대하여 설명하고, 개략적인 SPD 설치 위치를 도식화하시오.
4. 회전체의 진동 감시 및 기기보호를 위한 진동감시설비의 구성요소와 진동센서별 장·단점에 대하여 설명하시오.
5. AMI(Advanced Metering Infrastructure)의 기능, 구성 및 통신기술에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

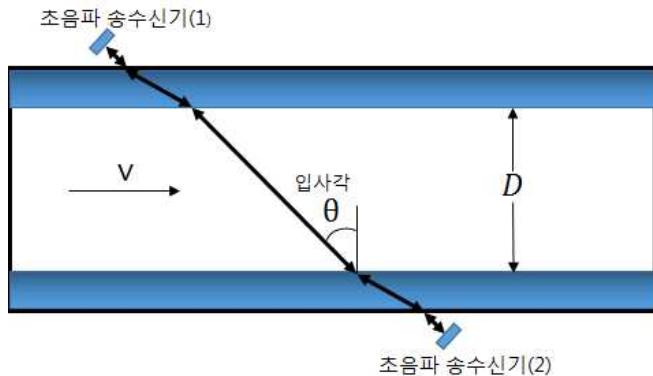
기술사 제127회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

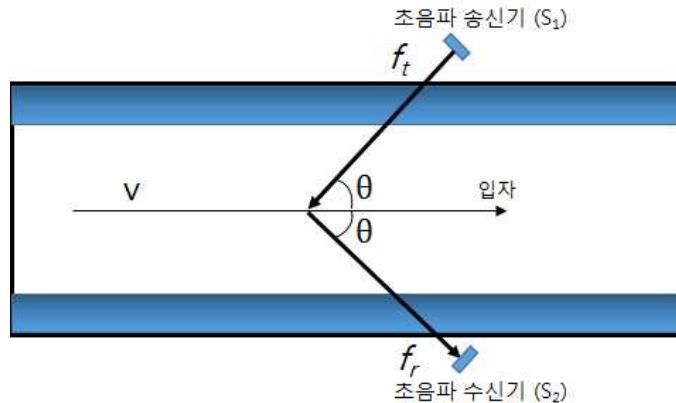
6. 그림과 같이 구성된 초음파 유량계의 2가지 설치기법(전반시간차 방식, 도플러 방식)에서 주파수차를 측정하여 유속(V)을 구하는 수식을 도출하시오.

(1) 전반시간차 방식



(θ : 초음파 입사각도, f_t : 전방주파수, f_r : 역방주파수, V : 유속, N : PLL 방식 카운터, D : 배관직경)

(2) 도플러 방식



(θ : 초음파/유체흐름 간 각도, f_d : 도플러 주파수, f_s : 송신주파수, f_r : 수신주파수, C : 정지유체중 음속, V : 유속)

2 - 2

※ 채점기준 및 모범답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다.

국가기술자격 기술사 시험문제

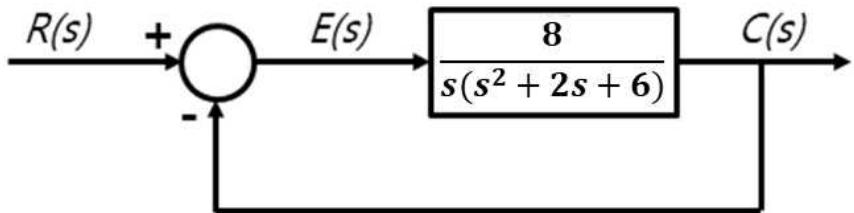
기술사 제127회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 단일루프 제어의 절대안정도를 판별하기 위한 방법 중 Routh-Hurwitz 판별법을 이용하여 안정도를 판별하시오.



2. 전기자동차 배터리 무선충전 시 무선전력 전송효율과 측정 방법에 대하여 설명하시오.
3. 플랜트 공사에서 계측제어 상세 설계시 작성하여야 할 설계도서 및 도면에 대하여 10가지 설명하시오.
4. 압력전송기 구매를 위한 데이터시트(Datasheet) 작성 시 명시해야 할 항목에 대하여 10가지 설명하시오.
5. 계장공사 시 계측제어설비의 배선공사 검사항목에 대하여 4가지 설명하시오.
6. 제어밸브(Control Valve)의 캐비테이션(Cavitation) 현상 및 방지대책에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 휴대전화의 전자파흡수율(SAR: Specific Absorption Rate) 측정과 이를 줄일 수 있는 방법에 대하여 설명하시오.
2. 전자응용기기를 설계하기 위한 소프트웨어 통합개발환경(Software Integrated Development Environment)에 대하여 설명하시오.
3. 플랜트의 주요 제어 및 보호를 위해 다중화 계측기를 적용할 경우, 다음 사항에 대한 설치방안을 설명하시오.
 - 가. Sensing Line 설치 방안
 - 나. 계기 설치 방안
 - 다. 계기용 공정탭 적용 방안
4. 제어밸브에 설치되는 포지셔너(Positioner)의 기능 및 종류에 대하여 설명하시오.
5. 지능형전송기를 활용한 FIMS(Field Instrument Management System) 및 HART(Highway Addressable Remote Transducer) 프로토콜(Protocol)에 대하여 설명하시오.
6. 무선 프로세스 감시에 적용되는 WirelessHART(IEC 62591)와 ISA 100.11a 기술표준에 대하여 설명하시오.