

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 계측제어기기에서 정밀도(Precision), 정확도(Accuracy), 히스테리시스(Hysteresis)를 설명하시오.
2. 선형 가변 차동변압기(LVDT)의 동작원리와 특징을 설명하시오.
3. 컨트롤 밸브(Control Valve)의 정동작(Direct Action)과 역동작(Reverse Action)을 설명하시오.
4. 위험지역에서 계측제어기기 및 관련 시스템을 보호하기 위한 본질안전방폭(Intrinsically Safety System)을 설명하시오.
5. IoT(Internet of Thing)에 대하여 설명하고 산업제어설비에서 어떻게 활용되고 있는지 설명하시오.
6. 계측제어기기에 사용되는 CE 마크에 대하여 설명하시오.
7. Fast Ethernet 과 Gigabit Ethernet 에 대하여 설명하시오.
8. 압력센서의 종류 4 가지를 설명하시오.
9. 제어시스템 설계에서 모델링 오차가 발생하는 이유를 3 가지 설명하시오.
10. 나이퀴스트(Nyquist) 안정도 판별법에서 게인이득(Gain Margin)과 위상이득(Phase Margin)을 설명하시오.
11. 무선 필드버스 개발시 고려사항을 3 가지 설명하시오.
12. 산업제어시스템(ICS: Industrial Control System)에서 사이버 보안(Cyber Security)이 중요시 되고 있으며, 스텍스넷(Stuxnet)에 대하여 설명하고, ICS 에서 사이버 보안에 대한 대책이 무엇인지 설명하시오.
13. 제어시스템의 비선형 모델에서 Taylor 급수를 이용한 선형화 기법을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 내경이 D 인 배관에 설치된 Orifice Plate 의 Bore 의 내경을 d 라고 하고 여기에 유체가 흐를 때 Orifice Plate 에 의하여 발생한 차압이 $\Delta P(P_1-P_2)$ 이다.
 1) D, d, β Ratio, ΔP 사이의 관계를 설명하시오.
 2) Orifice Plate 에 의하여 만들어지는 Vena Contracta 에 대하여 설명하시오.
- 제어시스템에서 가제어성(Controllability)에 대하여 설명을 하고, 선형시스템에서 다음과 같은 상태방정식의 가제어성(Controllability)을 판별하시오.

$$dx(t)/dt = Ax(t) + Bu(t)$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

여기서, x = State Vector, u = Control Signal, $A = n \times n$ Matrix,
 $B = n \times 1$ Matrix 이다.

- SPD(Surge Protection Device : 낙뢰보호)에 대하여 설명하고, 설계시에 고려할 사항에 대하여 쓰시오.
- Feedback 제어와 Feedforward 제어에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회			제 2 교시 (시험시간: 100 분)				
분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	

5. 광섬유에서 정보전송에 대하여 설명하고, 단일모드와 다중모드를 그림으로 나타내고 설명하십시오.
6. 제어계의 시간응답에 대하여 다음을 설명하십시오.
- 1) 정상응답(Steady State Response)과 과도응답(Transient Response)
 - 2) 단위계단의 입력에 대한 응답을 그림을 그리고, 대표적인 지수로 상승시간(Rising Time), % 오버슈트(% Overshoot), 지연시간(Delay time), 정착시간(Settling time)을 나타내고 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 전자유량계(Electromagnetic Flowmeter)에서 기전력(E)과 유량(Q)을 이용하여 동작 원리를 설명하고, 이 유량계의 특징 5 가지를 설명하시오.
2. 계측제어시스템에 영향을 미치는 Noise 의 종류와 그 대책을 설명하시오.
3. 컨트롤 밸브(Control Valve)에서 Cv 의 정의, 컨트롤 밸브 Type 선정을 위한 조건, 컨트롤 밸브 Size 선정을 위한 조건에 대하여 설명하시오.
4. BEMS(Building Energy Management System)와 FEMS(Factory Energy Management System)에 대하여 정의하고 주요기능, 역할 그리고 필요성에 대하여 설명하시오.
5. 제어시스템의 최적 조정을 위해 다음을 설명하시오.
 - (1) P 동작의 결과, I 동작의 결과, D 동작의 결과
 - (2) PID 튜닝에서 Zigler-Nichols 방법
 - (3) 아날로그 PID 와 디지털 PID
6. 홈 네트워크 환경에서 보안 감시 방법 중 영상분석기법과 무선측위기법을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

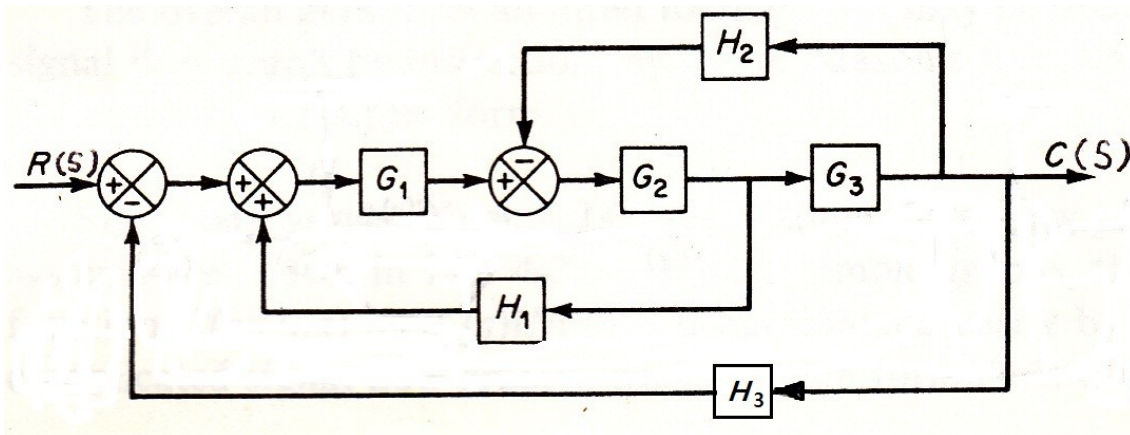
기술사 제 100 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호	성명
----	-------	----	-----------	----------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 레이다 레벨 전송기(Rader Level Transmitter)에 대하여 그 원리를 설명하고, 주요 사용처, 초음파 레벨계와의 중요한 차이점에 대하여 설명하시오.
- 시스템 설계 및 신뢰성 평가에 사용되고 있는 시스템 가용성(System Availability)에 대하여 논하고, 시스템이 고장을 일으키는 주요한 요인을 크게 4 가지 쓰시오.
- 다음 제어시스템의 입력을 $R(s)$, 출력을 $C(s)$ 라고 할 때 이 시스템의 전달함수를 구하시오.



- Embedded 플랫폼으로 컴퓨터 영상처리 기술개발에서 Embedded CPU, Embedded GPU, FPGA 세 종류의 환경으로 개발할 수 있다.

각각의 방법에서 (1)코어갯수 (2)클럭 주파수 (3) 프로그래밍 언어 (4)개발기간에 대하여 비교 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

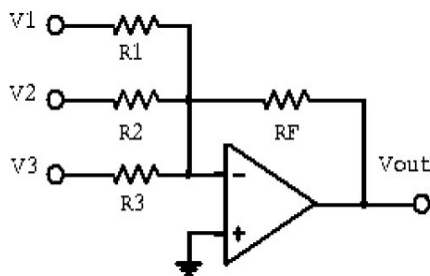
5. 물류 운반차의 시스템으로 유선유도방식, 무선유도방식, 전방향구동방식을 비교 설명하시오.

6. 이상적인 연산증폭기(Ideal Operational Amplifier)에 대하여

1) 특성(Characteristic) 4 가지 설명하시오.

2) 다음 연산증폭기 회로에 대하여 V_{out} 값을 구하시오.

(단, $V_1 = V_2 = V_3 = 2V$, $R_1 = R_2 = R_3 = 4\text{ K}\Omega$, $R_F = 8\text{ K}\Omega$)



국가기술자격 기술사 시험문제