

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

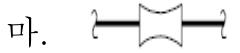
청렴●세상

함께해요~ 청렴실천!! 같이해요~ 청정한국!!

한국산업인력공단  
HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

- 산업용 시뮬레이션에서 Verification과 Validation을 설명하시오.
- 다음 배관계장도(P&ID)에서 사용하는 유량검출기를 나타내는 심벌(Symbol)이 의미하는 유량검출기의 형식(Type)에 대하여 쓰시오.



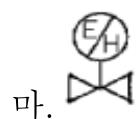
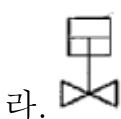
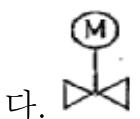
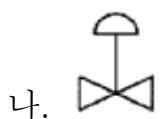
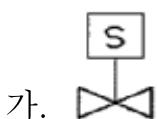
- 다음 용어에 대하여 간략히 설명하시오.

가. MTTF

나. MTTR

다. MTBF

- 다음 배관계장도(P&ID)에서 사용하는 제어밸브의 구동부(Actuator)를 표기한 심벌(Symbol)이 의미하는 구동부(Actuator)의 형식(Type)을 쓰시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

---

5. PLC(Programmable Logic Controller)의 구성 요소와 필요한 주변장치를 열거하시오.
6. 시간 함수  $e^{-t}$ 의 라플라스 변환(Laplace Transform)을 유도하시오.
7. 서보모터 제어시스템에서 토크 제어의 역할과 목적에 대하여 설명하시오.
8. 현장계기 설치장소에 관해 유의해야 할 사항에 대하여 설명하시오.
9. 차압을 측정하기 위한 오리피스 플레이트(Orifice Plate)의 플랜지 탭(Flange Tap)에 대하여 설명하시오.
10. 계기리스트(Instrument List)에 포함될 항목에 대하여 설명하시오.
11. Flynn의 분류에 의한 병렬처리 컴퓨터 구조에 대하여 설명하시오.
12. 인공지능에서 깊이우선 탐색(Depth-First Search)과 너비우선 탐색(Breadth-First Search) 기법을 설명하시오.
13. ICT(Information & Communication Technology) 융합서비스에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. PI(Proportional Integral) 제어의 특징과 근궤적을 이용한 설계 절차를 설명하시오.
2. 제어 시스템에서 진상 보상기(Lead Compensator)의 전달함수(Transfer Function), 설계 절차, 보상 효과를 설명하시오.
3. 다층 퍼셉트론 전방향 신경망(Multi-Layer Perceptron Feedforward Neural Network)에서 오차(Error)의 역전파(Backpropagation) 학습법에 대하여 설명하시오.
4. 버터플라이(Butterfly) 밸브의 특징과 장단점에 대하여 설명하시오.
5. 외곽 침입감지센서로 활용되는 적외선센서, 영상센서, 열화상센서, 레이더 센서에 대하여 장단점을 비교 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

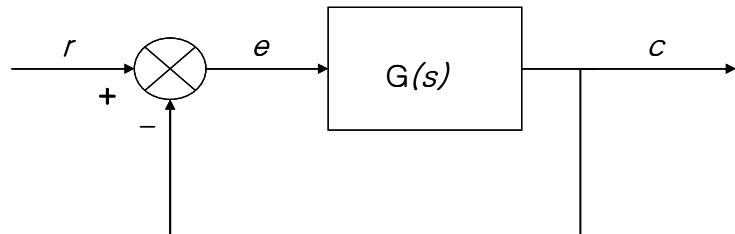
제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

6. [그림 1]은 피드백 제어시스템의 블록선도를 보여준다. 이 시스템은 다음의 조건을 만족하여야 한다.

- (1) 단위계단함수 입력에 기인하는 정상상태 오차는 0 이다.
- (2) 전체시스템의 특성방정식은  $s^3 + 4s^2 + 6s + 10 = 0$  이다.

앞의 두 조건을 동시에 만족하는 3차 폐루프 전달함수  $G(s)$ 를 구하시오.



[그림 1]

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 제어 시스템에서 나이퀴스트 선도(Nyquist Diagram)로부터 이득 여유(Gain Margin)와 위상 여유(Phase Margin)를 구하고 안정도(Stability)를 판별하는 방법을 설명하시오.
- 광전 스위치(Photo Electric Switch)의 투과 방식과 반사 방식의 동작 원리를 각각 설명하시오.
- 컬러 센서(Color Sensor)의 회로도를 그리고 그 원리를 설명하시오.
- 제어반(Control Panel)의 상세설계 시 필요한 자료를 설명하시오.
- 산업용 무선네트워크의 필드무선의 구성과 도입에 따른 이점을 설명하시오.

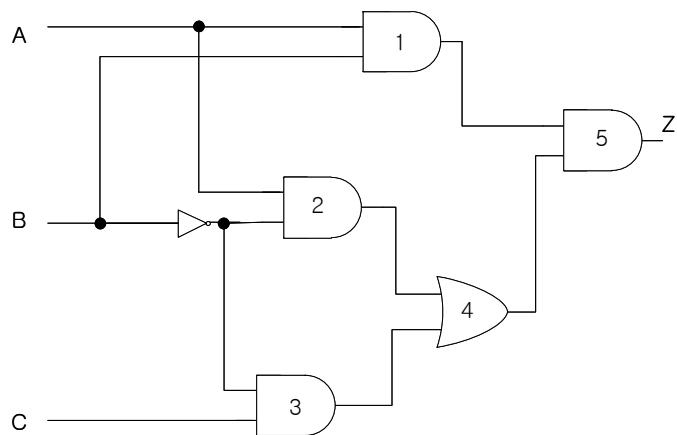
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

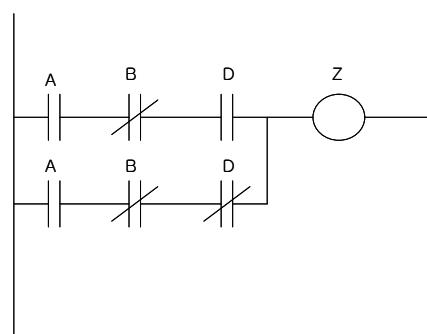
분야	전기·전자	자격종목	산업계측제어기술사	수험번호		성명
----	-------	------	-----------	------	--	----

6. (1) 다음 [그림 1] 과 같은 디지털 논리 회로를 ‘등가 래더 논리 회로’로 변환하시오.



[그림 1]

(2) [그림 2]와 같은 래더 논리 회로를 간략화 하시오.



[그림 2]

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	전기·전자	자격종목	산업계측제어기술사	수험번호	성명

---

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. RFID에서 충돌 방지(Anti-Collision)를 위해서 사용하는 ALOHA 기술에 대하여 설명하시오.
2. 계측기 선정 시 고려사항에 대하여 설명하시오.
3. 수위측정방식의 종류 및 특징에 대하여 설명하시오
4. 시간 지연(Time Delay)이 제어 시스템에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.
5. 제어밸브 시트(Seat)의 허용 누설량(Leakage)에 대하여 설명하시오
6. 사물인터넷(IoT), 소물인터넷(IoST), 산업인터넷(IIoT)을 비교 설명하시오.