

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험번호	성명	

---

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 단위 계단(Unit Step) 입력과 단위 경사(Unit Ramp) 입력을 S-영역에서 표현하시오.
2. 이산시간 제어시스템과 디지털 제어시스템을 구성요소 관점에서 비교하여 설명하시오.
3. Self-Tuning PID 기법의 제어 효과에 대하여 설명하시오.
4. 모바일 프로세서(Mobile Processor) 구성 요소의 기능과 모바일 프로세서 기술 발전 방향에 대하여 설명하시오.
5. 병렬처리를 위한 멀티 프로그래밍(Multi-programming), 멀티 태스킹(Multi-tasking), 멀티 프로세싱(Multi-processing) 및 멀티 쓰레드(Multi-thread)에 대하여 설명하시오.
6. 계측기의 성능을 판별하는데 활용되는 정확도(Accuracy), 정밀도(Precision), 분해능(Resolution) 및 감도(Sensitivity)에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

- 
7. 제어시스템의 설계 시 시스템의 신뢰도(Reliability), 정비도(Maintainability) 및 가용도(Availability)를 정의하고 설명하시오.
  8. 공정설계에서 안전밸브를 정의하고 설치가 필요한 설비에 대하여 설명하시오.
  9. 유량계의 종류별 권고 설치 조건에 대하여 설명하시오.
  10. 근거리정보통신망(Local Area Network)의 네트워크 구조별 특징에 대하여 설명하시오.
  11. 에지 컴퓨팅(Edge Computing)의 개념과 장점에 대하여 설명하시오.
  12. 스마트팩토리(Smart Factory)의 수준별 요소기술에 대하여 설명하시오.
  13. 안전무결성기준(SIL, Safety Integrity Level)의 기준별 장애 확률에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

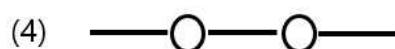
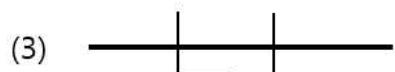
기술사 제124회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 복소근을 갖는 2차 표준형 시스템의 극점 위치와 과도 응답 특성간의 관계에 대하여 설명하시오.
- 계장(計裝)의 범위를 기술하고, 계장설계 단계와 계장공사 단계에 대하여 설명하시오.
- 배관계장도 및 계측관련 도면에서 사용되는 다음의 Instrument Line 심벌(Symbol) 4가지에 대하여 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

- 
4. 전통적 로봇과 지능형 로봇의 개념을 비교하고 다음 각각의 관점에서 지능형 로봇의 핵심기술에 대하여 설명하시오.
- (1) 지능 및 인식
  - (2) 제어 방식
  - (3) 활용부품(센서와 액추에이터)
  - (4) 시스템 통합
5. PC기반제어(PC-based Control) 시스템의 특성을 PLC(Programmable Logic Controller)와 비교하여 설명하시오.
6. 제어밸브에서 소음 발생 원인과 소음 저감 대책에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 미분인자, 적분인자의 보드선도(Bode Diagram)를 제시하고 필터 관점에서 설명하시오.
- 다음 입출력(입력  $U$ , 출력  $Y$ ) 전달함수로 표현되는 시스템의 가제어 정준형 (Controllable Canonical Form) 상태공간 방정식을 대상으로 전상태 되먹임 (Full-State Feedback) 제어기를 설계하고자 한다. 목표극점을  $-1, -2, -3$ 으로 설정 할 때  $1 \times 3$  상태되먹임 이득행렬  $K$ 를 구하시오.

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{1}{s^3 + s^2 + s + 1}$$

- 공정제어에 사용되는 압력센서의 선정 시 고려사항에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

- 
4. 모바일 계측제어시스템의 소프트웨어 품질 평가 항목에 대하여 설명하시오.
5. 자율주행자동차를 위한 영상 탐지 기술에서 다음 각 항목의 장·단점에 대하여 설명하시오.
- (1) 카메라  
(2) 라이다  
(3) 레이더
6. 물류 무인 운반차의 유선유도방식, 무선유도방식, 전방향유도방식을 비교하여 설명하고, 향후 산업 발전에 대하여 설명하시오.

2 - 2

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

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1.  $G(s) = \frac{1}{s^2 + s + 1}$ 로 표현되는 2차 표준형 시스템에서 비감쇠고유진동수(Undamped Natural Frequency), 감쇠고유진동수(Damped Natural Frequency), 공진주파수(Resonance Frequency)를 각각 구하시오.
2. 다음 상태 방정식으로 표현되는 전상태 피드백(Full-State Feedback) 제어 시스템에서 기준입력(Reference Input)을  $r(t)$ 라 할 때 입력  $u(t)$ 와 출력  $y(t)$ , 기준입력  $r(t)$ 와 출력  $y(t)$ 간의 전달함수를 각각 구하시오.  $X$ 는  $n \times 1$ ,  $A$ 는  $n \times n$ ,  $B$ 는  $n \times 1$ ,  $C$ 는  $1 \times n$  행렬이며 나머지 변수는 모두 스칼라이다. 단, 모든 변수의 초기값은 0으로 가정한다.

$$\begin{aligned}\dot{X} &= AX + Bu \\ y &= CX\end{aligned}$$

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

- 
3. 병렬형(필터형) PID 제어기와 직렬형 PID 제어기를 비교하여 설명하시오.
  4. 공정제어에 사용되는 제어밸브의 종류 및 장·단점에 대하여 설명하시오.
  5. 국내의 제조공정에서 사물인터넷(IoT) 도입에 따른 강점(Strength), 약점(Weakness), 기회(Opportunity), 위협(Threat) 요소를 각각 세 가지씩 설명하시오.
  6. 리얼타임 산업용 이더넷을 성능에 따라 분류하고 설명하시오.