

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

|    |       |    |           |          |  |        |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 전기·전자 | 종목 | 산업계측제어기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

- 정상상태오차(steady state error)에 대해 설명하십시오.
- 절대좌표와 상대좌표를 설명하십시오.
- 아래의 용어에 대하여 설명하십시오.  
가. CPS(Character Per Second)  
나. FTP(File Transfer Protocol)  
다. HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)
- 최근 유럽에서 소비자들의 전력량을 측정하는 장치인 AMI(Advanced Measurement Infrastructure)를 장착할 것을 요구하고 있다. 이와 관련된 스마트 에너지 미터기(Smart Energy Meter)에 대하여 설명하십시오.
- 무선전력을 이용한 배터리(Battery) 충전방식에 대하여 설명하십시오.
- 국제전기전자공학회(IEEE)에서 정한 차세대 와이파이가기술, 802.11ac에 대하여 설명하십시오.
- 현장에서 계측기기를 설치할 때 설치장소에 유의해야 할 사항 4가지를 설명하십시오.
- 열전대의 보상도선에 대해 설명하십시오.
- 제어시스템에서의 안정한 시스템은 어떤 시스템을 의미하는 것인지 설명하십시오.
- 2차 제어시스템에서 응답의 신속성을 나타내는 상승시간을 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

|    |       |    |           |          |  |        |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 전기·전자 | 종목 | 산업계측제어기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|

11. TCP/IP V6에 대하여 설명하시오
12. 버터플라이 밸브(Butterfly Valve)의 장점을 3가지 설명하시오.
13. 본질 안전방폭에 대해 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

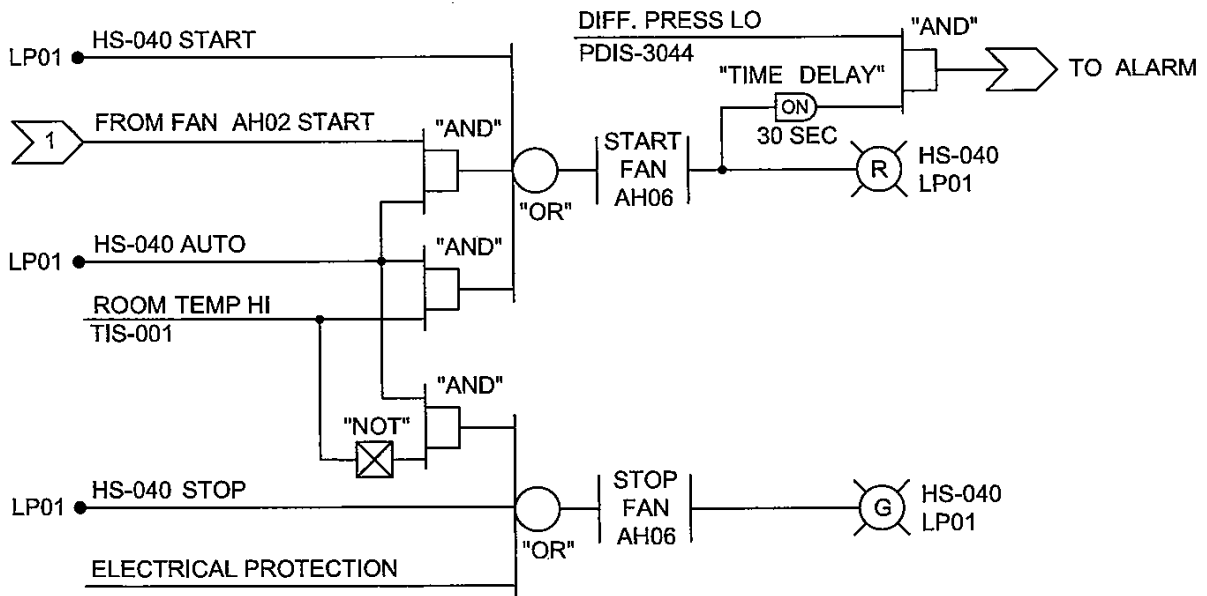
기술사 제 103 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

|    |       |    |           |          |  |        |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 전기·전자 | 종목 | 산업계측제어기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 정밀도와 정확도를 비교 설명하고, 측정치가 “타당하다”라고 할 때의 조건을 설명하시오.
2. 브러시리스(Brushless) DC 모터에 대해 설명하시오.
3. 제어반 제작시 내부에 설치되는 기기의 설치조건에 대하여 설명하시오.
4. 아래 그림은 건물의 공기조화계통 중 팬(Fan)에 대한 기동 및 정지를 위한 논리도면이다. 팬(Fan)의 기동(Start), 정지(Stop) 및 경보(Alarm) 조건에 대하여 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

|    |       |    |           |          |  |        |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 전기·전자 | 종목 | 산업계측제어기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|

5. 선형시스템에서 다음과 같은 상태방정식의 가관측성(Observer ability)을 판별하시오.

$$\dot{x} = Ax + Bu, \quad y = Cx$$

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

6. DCS(Distributed Control System)과 PLC(Programmable Logic Controller)에서 사용하는 Remote I/O System에 대한 장점과 단점에 대해 각각 3가지를 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

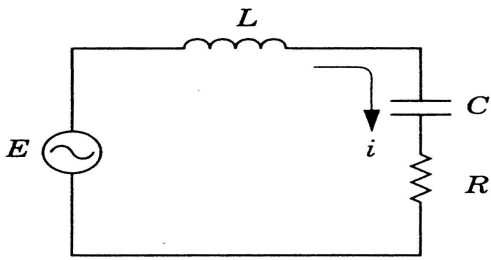
기술사 제 103 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

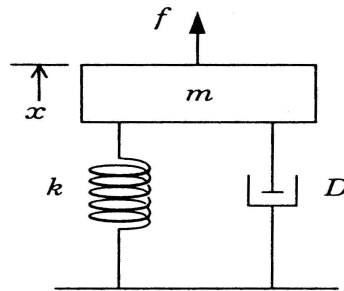
|    |       |    |           |          |  |        |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 전기·전자 | 종목 | 산업계측제어기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 아래 그림과 같은 전기계와 기계계의 유사 관계를 설명하시오.



(a) 전기계



(b) 기계계

2. 1종, 2종, 3종 접지 각각의 접지 저항값 및 접지선 굵기와 각각의 적용 장소를 예를 들어 설명하시오.

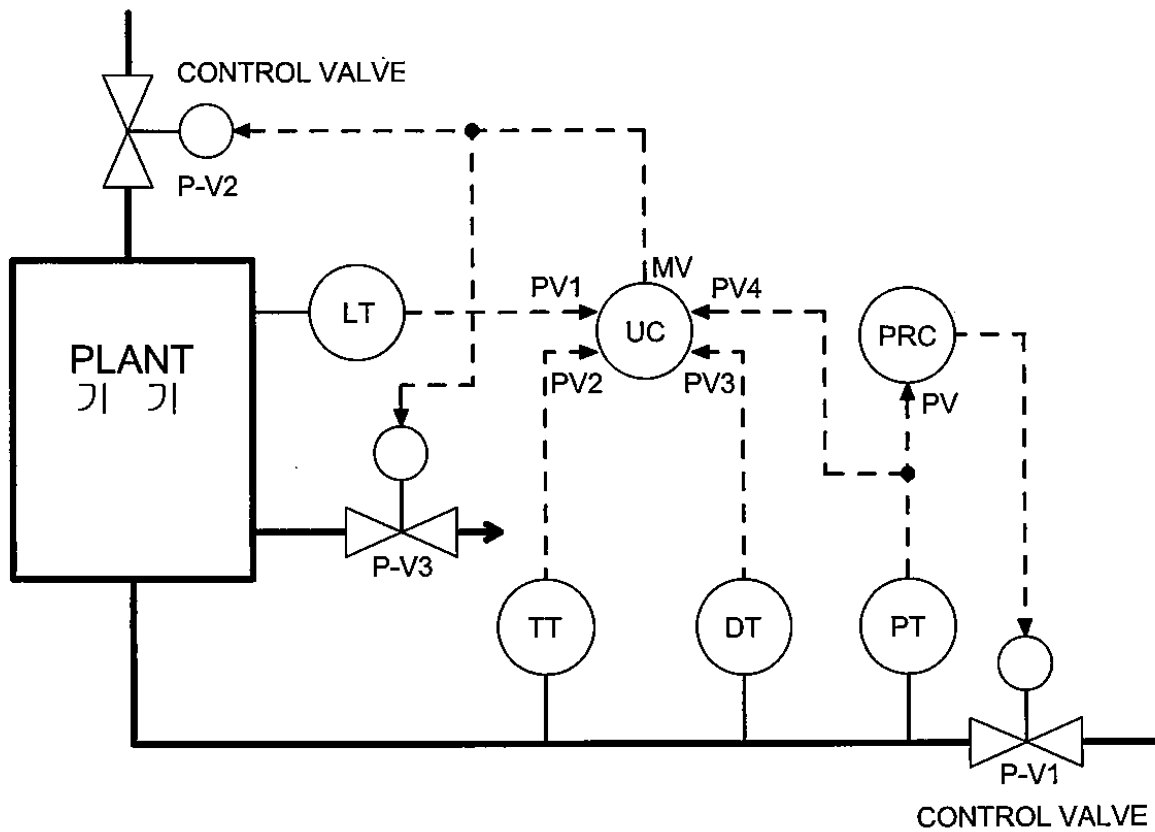
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

| 분야 | 전기·전자 | 종목 | 산업계측제어기술사 | 수험<br>번호 | 성<br>명 |
|----|-------|----|-----------|----------|--------|
|----|-------|----|-----------|----------|--------|

3. 그림의 다변수제어루프를 보고 계측기(LT, TT, DT, PT, UC, PRC)와 제어밸브(P-V1, P-V2, P-V3)의 기능에 대하여 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

|    |       |    |           |          |  |        |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 전기·전자 | 종목 | 산업계측제어기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|

4. 정량적인 습도측정에는 절대습도와 상대습도의 기본적인 방법이 있는데 이들을 측정하기 위한 아래의 습도계법에 대하여 설명하시오.

가. 건습구 습도계법

나. 흡습법(Hydrometric Metod)

다. 이슬점법(Dew-point Method)

5. 다음의 상태방정식으로부터 전달함수를 구하시오.

$$\begin{aligned}\dot{x} &= Ax + Bu \\ y &= Cx\end{aligned}$$

6. Nyquist선도에서 이득여유와 위상여유에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

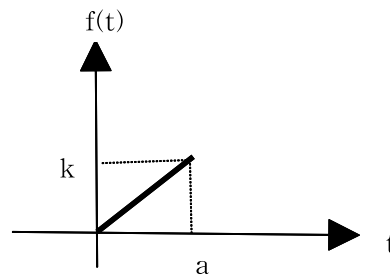
기술사 제 103 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

|    |       |    |           |          |  |        |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 전기·전자 | 종목 | 산업계측제어기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

- 빅 데이터(big data)를 설명하고, 문제점에 대해 설명하시오.
- 연산 증폭기(OP AMP)에 대해 아래에 답하시오.
  - 회로를 그리고 입력 및 출력 기호를 그리시오.
  - 가상접지조건을 제시하시오.
- 차압전송기의 교정회로를 구성하고 교정절차에 대한 순서를 설명하시오. 단, 차압전송기의 측정범위는  $0 \sim 4000[\text{mmH}_2\text{O}]$  출력은  $4 \sim 20[\text{mA DC}]$ 이다.
- 석유화학플랜트에서 화재와 폭발예방을 위한 정전기의 원인과 방지대책에 대하여 설명하시오.
- 다음의 입력신호(함수)의 그림에 대한 라플라스변환을 하시오.





# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

|    |       |    |           |          |  |        |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 전기·전자 | 종목 | 산업계측제어기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|-------|----|-----------|----------|--|--------|--|

6. R-C직렬회로에서 단위입력신호  $v(t)=1[V]$  일 때 아래에 답하시오.

- 1) 출력식  $v_c(t)$  를 구하시오.
- 2) 시정수의 3배일 때의  $v_c(t)$  를 구하시오.
- 3) 시정수의 4배일 때의  $v_c(t)$  를 구하시오.
- 4)  $t=\infty$  일 때의 출력식  $v_c(t)$  를 구하시오.