

공정제어설계

2014년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

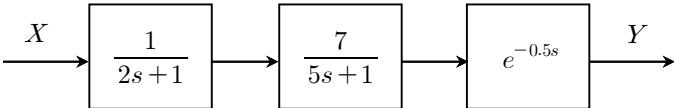
성명 :

제 1 문. 아래의 전달함수를 가지고 있는 계에 크기가 1인 계단 변화가 주어질 때, 다음을 구하시오. (단, 시간단위는 분[min]으로 한다) (총 17점)

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{1.25}{s^2 + 0.2s + 0.25}$$

- 1) 주어진 2차계의 단위계단응답 $y(t)$ (3점)
- 2) 상승시간(rise time) (3점)
- 3) 첫 피크까지의 시간(time to first peak) (3점)
- 4) 최대 오버슈트(overshoot) (2점)
- 5) 감쇠비(decay ratio) (2점)
- 6) 진동 주기 (2점)
- 7) 가장 큰 피크시의 $y(t)$ 의 값 (2점)

제 2 문. 아래 블록선도에서 입력신호가 주파수 $= 1[rad/min]$ 인 sine 함수일 때, $Y(s)/X(s)$ 의 진폭비(amplitude ratio, AR)와 위상각(phase angle, PA)을 구하시오. (만약 값들의 단위가 있을 때는 단위도 기입하시오) (8점)



제 3 문. A회사는 아래의 3개 프로젝트 중에서 하나를 선택하여 수행하려고 한다. 경제성평가 방법 중 손익분기점(payout period)을 기준으로 선택하려 할 때, 프로젝트별로 다음 물음에 답하시오. (단, 이자는 고려하지 않는다) (총 13점) (단위: 천원)

프로젝트 번호	초기투자비	잔존가액 (salvage value)	감가상각기간	세후 연간현금흐름
1	110,000	11,000	5년	39,600
2	187,000	17,000	7년	57,200
3	231,000	22,000	8년	65,000

- 1) 순투자비를 산출하시오. (3점)
- 2) 연간 감가상각비를 정액법 기준으로 산출하시오. (3점)
- 3) 연간 순이익을 산출하시오. (3점)
- 4) 손익분기점을 도출하고, 그 결과를 바탕으로 최상의 프로젝트를 선정하시오. (4점)

제 4 문. 다음의 미분방정식을 라플라스 변환을 이용하여 $y_1(t)$ 와 $y_2(t)$ 를 구하시오. (6점)

$$\begin{aligned} \frac{dy_1(t)}{dt} &= -y_1(t) + 2y_2(t) + 1 \\ \frac{dy_2(t)}{dt} &= 2y_1(t) + 2y_2(t) \\ y_1(0) &= 0, y_2(0) = 0.5 \end{aligned}$$

제 5 문. 전달함수를 아는 경우 특성방정식 근의 복소평면상 위치에 따른 출력특성과 안정성을 기술하시오. (6점)

안전행정부 시험출제과장