**Lab12: RC회로**

**학번: 22200034**

**이름: 곽도현**

**1. 실험에서 측정한 RC 회로의 scope 파형(.csv)을 plot 하시오 (1점)**

스크린샷, 멀티미디어 소프트웨어, 소프트웨어, 그래픽 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명(excel, python, matlab 등을 이용)

텍스트, 스크린샷, 번호, 문서이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 < 실측값

**2. 실험에서 측정하여 캡처한 RC 회로의 rising time을 plot하고, 이 값을 사용하여 RC회로의 시정수를 계산하는 과정을 보이시오 (2점)**

(rising time으로부터 시정수, tau 값을 계산하는 것임)

소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어, 그래픽 소프트웨어, 편집이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

위와 같이 rising time(0.1~0.9V의 )은 3.1534ms임을 알 수 있다.

텍스트, 라인, 폰트, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명시정수는 시스템이 특정 입력에 대해 응답하여 최종 값의 약 63.2%에 도달하는 데 걸리는 시간이다. 10%에서 90%로 변하는 데 걸리는 시간, 즉 rising time을 이용하여,

식을 도출할 수 있다. 3.1534ms / ln(9) = 1.4351741886ms

**< 식 도출 방법**

**3. RC회로에서 시정수가 가지는 의미를 설명하시오 (2점)**

회로의 시정수가 작을수록 응답의 감쇄속도는 더 빨라지고, 시정수가 클수록 응답의 감쇄 속도는 더 느려진다. 시정수의 5배 시간 이후에는 응답이 초기값의 1%보다 더 작은 값으로 감쇄된다(즉 정상상태에 도달한다).

위 식을 미분하면, 시정수는 감쇄 속도가 일정하다고 가정할 때, 초기 감쇄 속도(초기 시각에서의 기울기)이며, v/V0가 1에서 0으로 감쇄하는 데 걸리는 시간임을 알 수 있다.

또, 커패시터는 전압 소스로부터 충전될 때 일정한 시간 동안 전기를 저장하므로 시정수 𝜏는 커패시터의 전압이 최종 값의 약 63%에 도달하는 데 걸리는 시간이고, 시정수 𝜏는 커패시터의 전압이 초기 값의 약 37%로 감소하는 데 걸리는 시간이다.

그리고, RC회로에서 1차 미분방정식의 해를 구하기 위한 아래의 식이 성립하려면 시정수는 RC와 같아야 하므로 그 의의가 있다.

폰트, 친필, 타이포그래피, 서예이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명