

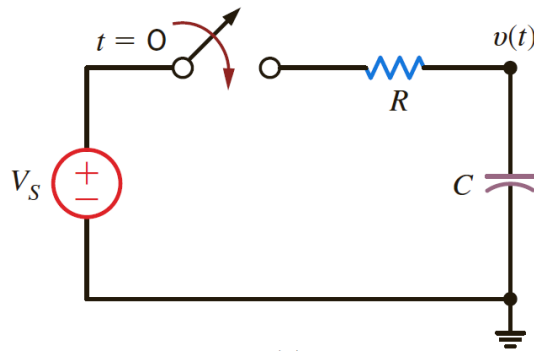
Lab12: RC회로

학번:

이름:

1. 다음 RC회로에서 스위치가 닫혔을 때,  $v(t)$ 의 과도응답(transient response) 함수를 구하여라, 정답만 쓰지 말고 구하는 식을 보이라 (2점)

(조건: 스위치가 닫히기 전 커패시터 양단 전압  $V(t)$ 의 initial voltage는 0V)



식 풀이)

$$V_s = v_R(t) + v_C(t)$$

$$v_R(t) = i(t) \cdot R$$

$$i(t) = C \cdot \frac{dv(t)}{dt}$$

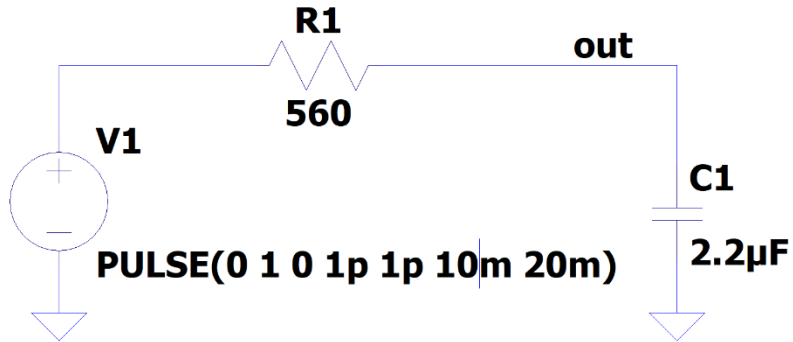
$$v_R(t) = R \cdot C \cdot \frac{dv(t)}{dt}$$

$$V_s = RC \cdot \frac{dv(t)}{dt} + v(t)$$

$$RC \cdot \frac{dv(t)}{dt} + v(t) = V_s$$

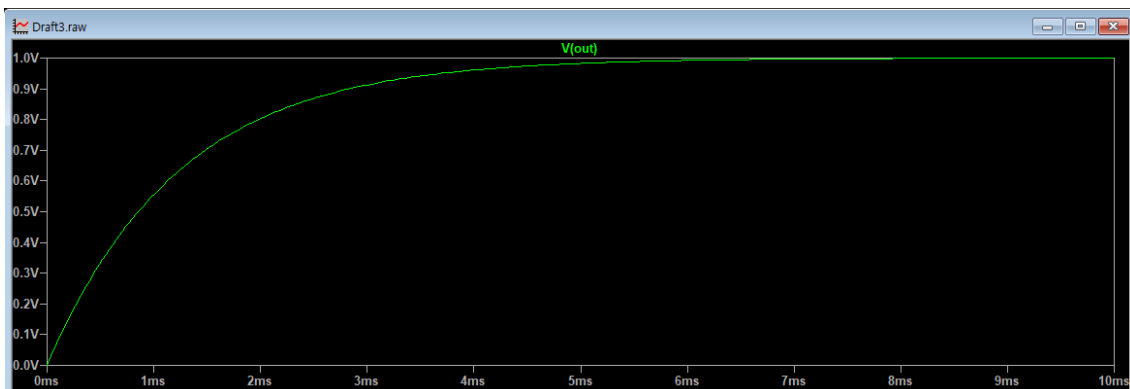
$$v(t) = V_s(1 - e^{-t/RC})$$

2. LTspice를 이용하여 아래 회로를 설계하고 다음을 답하시오 (3점)



```
.tran 10ms
.meas tran t1 find time when V(out)=0.1
.meas tran t2 find time when V(out)=0.9
.meas tran tr param (t2-t1)
```

(1) out 노드의 전압 파형을 캡처하시오 (1점)



(2) Simulation 결과를 통해 V(out) 신호의 rising time을 구하시오 (2점)

t1: time=0.000129813803131s = 0.13ms

t2: time=0.00283690171173s = 2.84ms

tr: (t2-t1)=0.0027070879086s = 2.71ms