

## 〈11주차 실험 공지〉

트랜지스터 특성 곡선 (실험 교재 : 132p ~ 133p)

### – 기타 사항

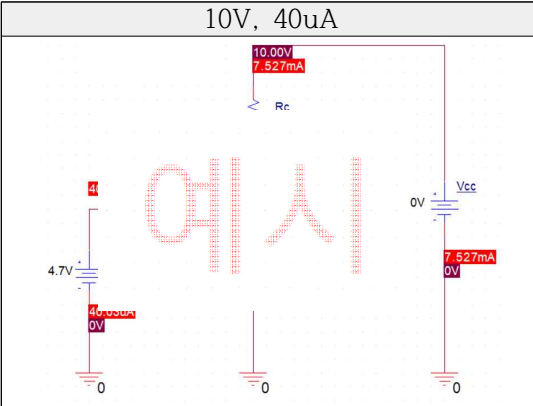
1. “3. [특성 곡선의 Y축 그리기]”의 실험을 기반으로 아래와 같이 변경하여 수행합니다.
2. 실험에 사용하는 트랜지스터는 Q2N2222입니다.
3. 계산과정에서  $\beta$ 가 필요한 경우,  $\beta = 180$ 를 사용합니다.
4. 11주차 실험 예비보고서는 **4장 이내**로 작성하며, **계산과정**을 작성합니다.

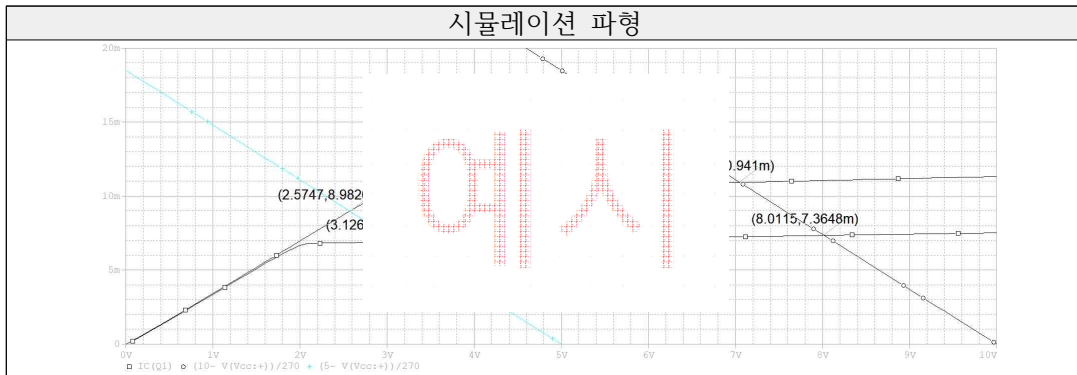
### – 실험 1. 트랜지스터의 특성곡선과 작동점(Q point) 확인하기 I

1. 그림 7.11의 회로에서  $R_B = 100k\Omega$ ,  $R_C = 220\Omega$ 인 회로를 구성하고, 이론상 작동점과 실험을 통해 구한 작동점을 비교하시오.

- ㉑  $V_{CC} = 10V$ 일 때, 베이스 전류  $40\mu A$ 가 되도록  $V_s$ 의 값을 구하고,  $Q(i_c, v_{ce})$ 를 구하시오.
- ㉒  $V_{CC} = 10V$ 일 때, 베이스 전류  $60\mu A$ 가 되도록  $V_s$ 의 값을 구하고,  $Q(i_c, v_{ce})$ 를 구하시오.
- ㉓  $V_{CC} = 5V$ 일 때, 베이스 전류  $40\mu A$ 가 되도록  $V_s$ 의 값을 구하고,  $Q(i_c, v_{ce})$ 를 구하시오.
- ㉔  $V_{CC} = 5V$ 일 때, 베이스 전류  $60\mu A$ 가 되도록  $V_s$ 의 값을 구하고,  $Q(i_c, v_{ce})$ 를 구하시오.

2. 예비보고서 : PSpice 시뮬레이션 결과( $v_{ce}$ ,  $i_c$ ), 파형, 아래 표

10V, 40uA	5V, 40uA
	
10V, 60uA	5V, 60uA



\* 예시처럼 그래프에 교차점의 값을 표시하세요. 없으면 감점.

$V_{CC}, I_b$	전원 전압 ( $V_s$ )			컬렉터 전류 ( $i_c$ )			컬렉터에미터 전압 ( $v_{ce}$ )		
	계산	측정	오차	계산	측정	오차	계산	측정	오차
10V 40uA									
10V 60uA									
5V 40uA									
5V 60uA									

3. 결과보고서 : 멀티미터 측정 사진, 아래 표

$V_{CC}, I_b$	컬렉터에미터 전압 ( $V_{ce}$ )	컬렉터 전류 ( $I_c$ )
10V, 40uA	(멀티미터 측정 사진)	
10V, 60uA		
5V, 40uA		
5V, 60uA		

$V_{CC}, I_b$	전원 전압 ( $V_s$ )	컬렉터 전류 ( $i_c$ )			컬렉터에미터 전압 ( $v_{ce}$ )		
	계산	시뮬레이션	측정	오차	시뮬레이션	측정	오차
10V 40uA							
10V 60uA							
5V 40uA							
5V 60uA							

4. 시뮬레이터로 특성곡선과 로드라인을 그리는 방법은 실험 교재의 117p와 OrCAD의 아래 아이콘을 참고하고, 하나의 그래프에 모든 특성곡선과 모든 로드라인을 그립니다.



### - 실험 2. 트랜지스터의 특성곡선과 작동점(Q point) 확인하기 II

1. 실험 1의 회로에서  $V_{CC} = 5V$ 이고,  $V_S$ 를 다음의 교류 전압 원으로 대체했을 때,  $v_{ce}$  출력 파형을 구하시오. (그림 7.17참고)

㉠ VAMPL=2, FREQ=10, VOFF=[실험 1의 ㉠의  $v_{ce}$  ]

㉡ VAMPL=2, FREQ=10, VOFF=[실험 1의 ㉡의  $v_{ce}$  ]

2. 예비보고서 : PSpice 시뮬레이션 출력파형 ㉠, ㉡

3. 결과보고서 : 오실로스코프 출력파형 ㉠, ㉡

4. 결과보고서의 실험 결과 분석에서는 실험 ㉠, ㉡의 출력 파형의 형태를 보고, 시간에 따른 트랜지스터의 동작 상태를 서술할 것. (오차 관련 내용 필요 없음.)