

# 國立虎尾科技大學九十七學年度研究所（碩士班）考試入學試題

所別：光電與材料科技研究所(甲、乙、丙組)

科目：考試科目 2 (電子學)

注意事項：

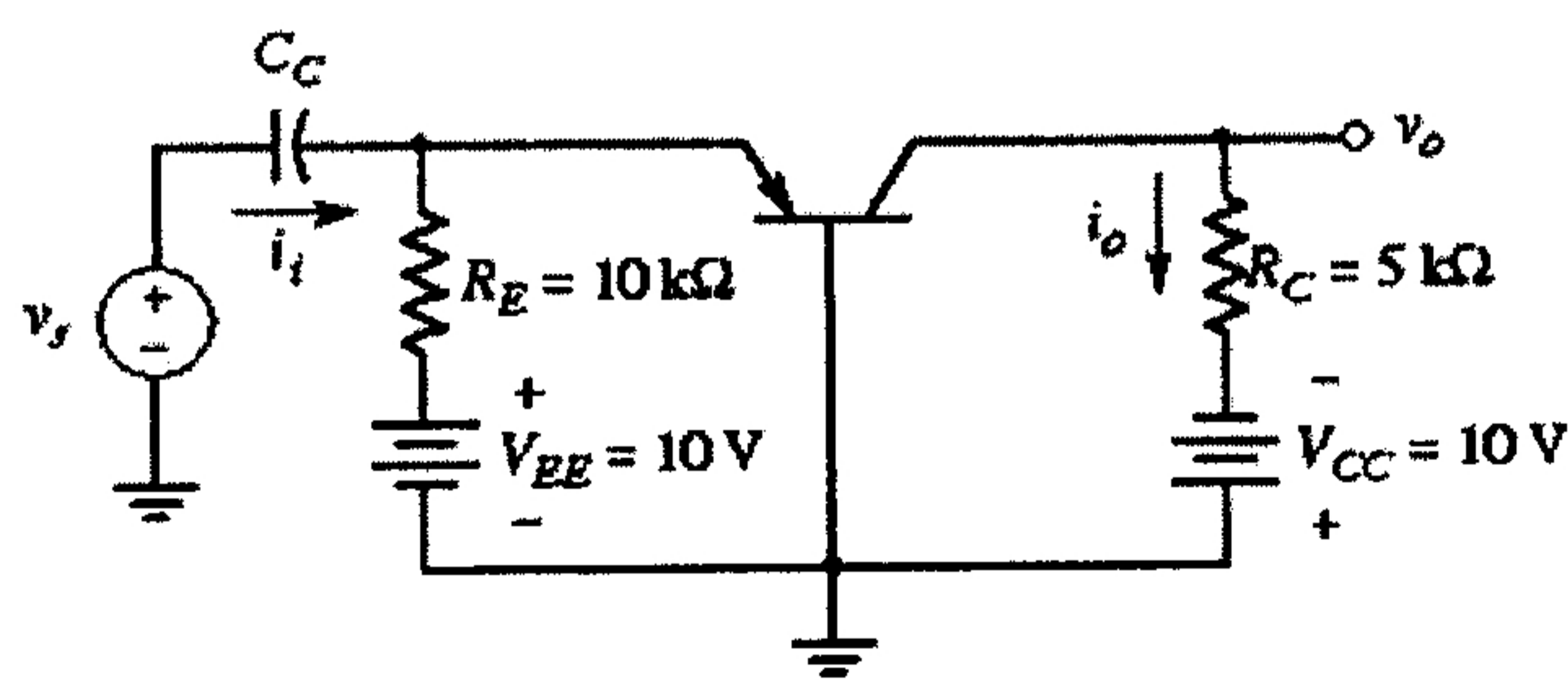
- (1) 本試題共有六題。  
 (2) 可使用非記憶型電子計算機(會記憶方程式、公式之計算機禁止使用)。

一、請解釋對二極體施加順向偏壓時，為何需串聯一個電阻？(10%)

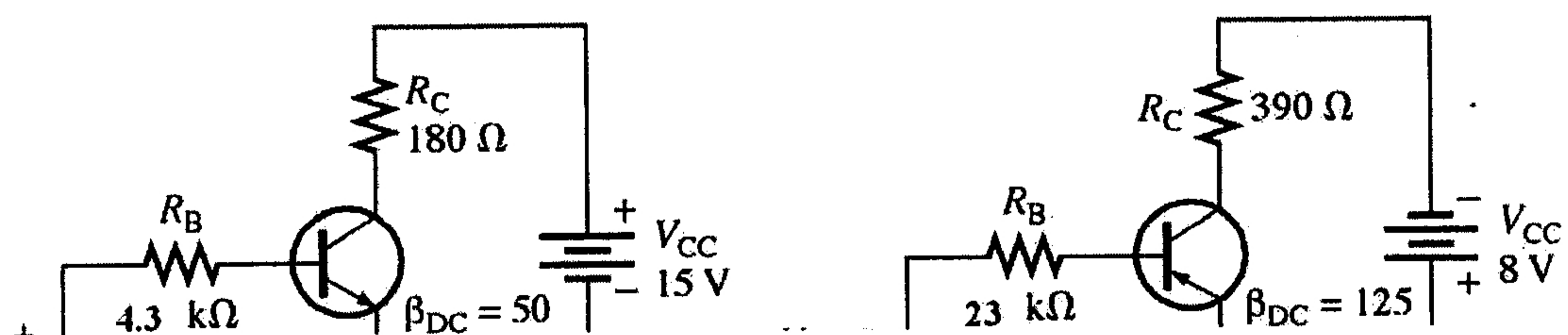
二、名詞解釋 (10%)

- (a) 何謂雙載子電晶體(BJT)之基極寬度調變(base-width modulation)效應？  
 (b) 何謂米勒效應(Miller effect)？

三、一放大器電路如下圖，電晶體參數為 $\beta=100$ ， $V_{BE(on)}=0.7\text{ V}$ ， $r_o=\infty$ ，熱電壓(thermal voltage)  $V_{Th}=26\text{ mV}$ 。(a)求輸出電壓之直流(靜態)值；(b)求小信號電流增益  $A_i=i_o/i_i$ ；(c)求小信號電壓增益  $A_v=v_o/v_s$ 。(20%)



四、計算下兩個電路之  $V_{CE}$ 、 $V_{BE}$  及  $V_{CB}$ 。(20%)



五、假設一積體電路上之 NMOS 電晶體之參數為： $V_T = 1\text{ V}$ ， $\mu_n C_{ox}/2 = 20\ \mu\text{A}/\text{V}^2$ ，偏壓電流為  $1\text{ mA}$ ， $\lambda = 0$ ，若要使此電晶體之小信號轉導(transconductance) 值達  $2\text{ mA}/\text{V}$  以上，則此電晶體之外觀比(aspect ratio)  $W/L$  最小值為何？(20%)

六、若將下圖串接形成串級電路試求其總頻寬。(20%)

