

國立臺北科技大學
九十九學年度研究所碩士在職專班入學考試

電機工程系碩士班

丙組：電工原理(含基礎電學及控制系統專業實務)試題

填准考證號碼

第一頁 共一頁

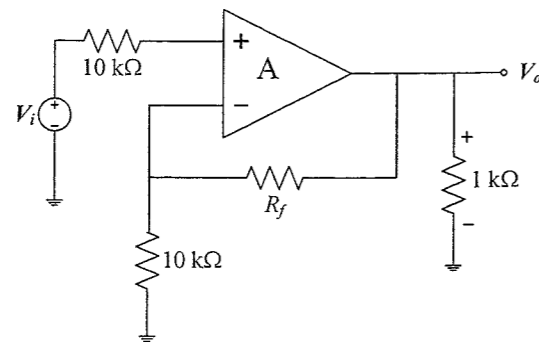
--	--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

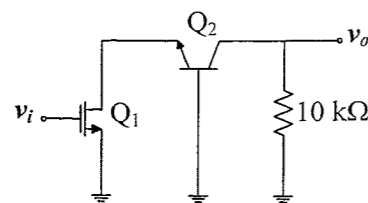
1. 本試題共【五】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

一、下圖所示為運算放大器電路，若欲設計電壓增益 $V_o/V_i = 20$ ，回答下列各問題。

- (a) (10%) 若運算放大器為理想， R_f 值為何？
- (b) (10%) 若運算放大器的增益為 2×10^3 且輸入與輸出電阻的效應可忽略，則 R_f 值約為何？

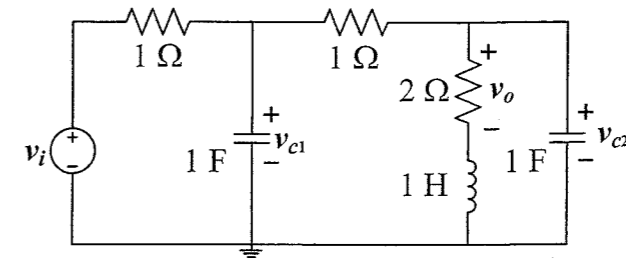


二、(20%) 下圖為不考慮直流偏壓電路的放大器電路，若 Q_1 參數為 $g_m = 4 \text{ mA/V}$, $r_o = \infty$ ，且 Q_2 參數為 $r_\pi = 2 \text{ k}\Omega$, $\beta = 100$ ，計算 v_o/v_i 。



三、考慮下圖之線性非時變電路。

- (a) (10%) 推導該電路的動態方程式。
- (b) (5%) 計算此電路的特徵值。
- (c) (5%) 此動態方程式是否可以對角化，原因為何？



四、考慮一單位負回授系統，其受控體為 $G(s) = \frac{K}{s(s^2 + 8s + 14)}$, $K > 0$ 。

- (a) (10%) 試證明 $s = -1 + j$ 落在系統的根軌跡上。
- (b) (10%) 計算對應於 $s = -1 + j$ 的 K 值。

五、(20%) 就自動控制學理而言，說明系統分析與控制器設計程序；請以馬達定位控制為例，所考慮的設計規格為最大超越量及穩態誤差，控制器種類擇一討論即可。