

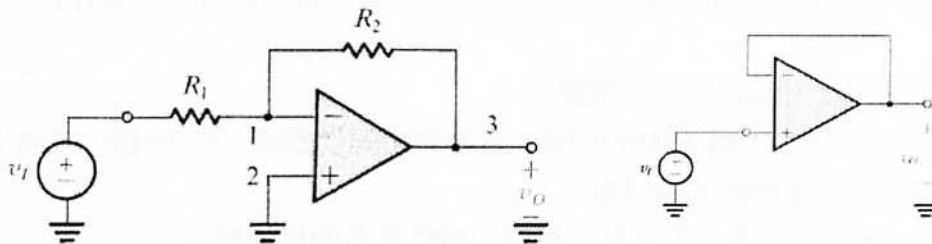
大學部電子電路實驗一 期末測驗

20:00 ~ 21:40, Dec. 30, 2008

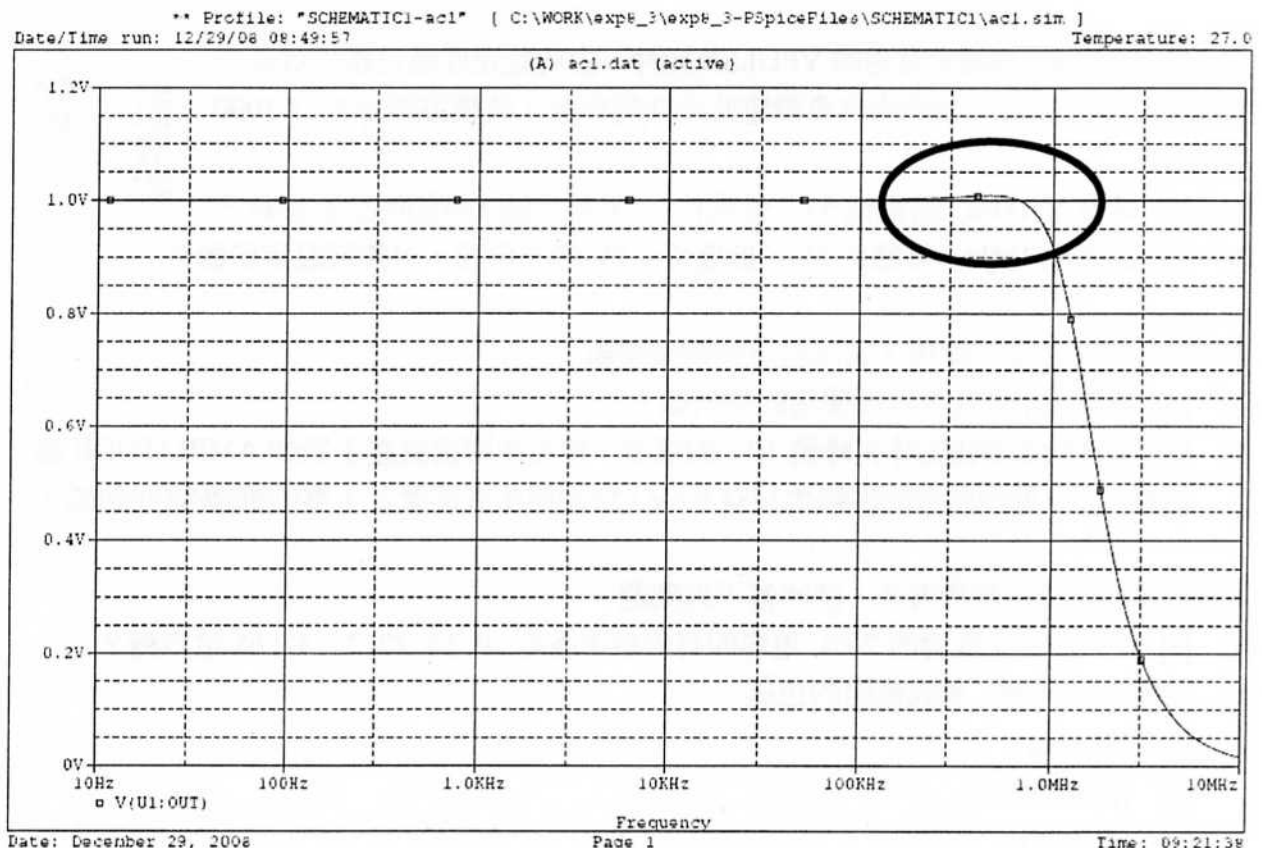
1. [5] 請寫出你的實驗組別 (一個大寫英文字母搭配一個一或二位數的阿拉伯數字)。

2. 假設某非理想運算放大器增益為 $\frac{10^6}{(1 + \frac{j\omega}{10})(1 + \frac{j\omega}{10^7})}$ ，其中 ω 為輸入信號頻率(單位：

rad/sec)。此放大器之輸入阻抗為無限大，輸出阻抗為 0。我們要利用此運算放大器分別接出如下圖的反向放大器($R_1 = R_2 = R$)與電壓隨耦器的電路。

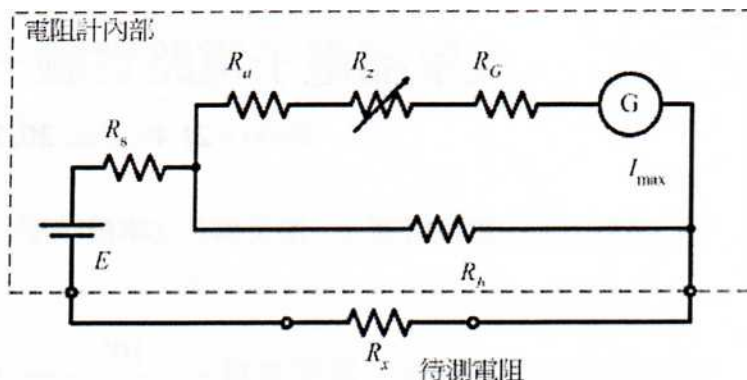


- (a) [5] 請推導上左圖之反向放大器的轉換函數(請勿直接以 $A(j\omega)$ 表示，必須展開)。
- (b) [5] 請推導上右圖之電壓隨耦器的轉換函數(請勿直接以 $A(j\omega)$ 表示，必須展開)。
- (c) [5] 試由(b)之結果解釋下圖中 PSpice 中電壓隨耦器模擬結果中，500kHz 附近的突起的成因。(注意：此模擬使用的運算放大器為 $\mu A741$ ，須將此因素列入考慮。)



注意：背後尚有試題

3. 如右圖所示的是一個電阻計的電路，其中虛線框內部分為電阻計的內部， G 為一個理想檢流計(內電阻為 0)，最大偏轉時通過電流大小為 I_{\max} ； R_x 為待測電阻。



- (a) [5] 若 $R_x = 0$ ，檢流計通過電流大小為 I_{\max} 。請將 I_{\max} 大小以 E 、 R_s 、 R_a 、 R_b 、 R_z 、 R_G 的函數表示。
- (b) [5] 承(a)，若改變 R_x 值使得檢流計通過電流大小改變為 I ，且 E 、 R_s 、 R_a 、 R_b 、 R_z 、 R_G 均不改變，請將 R_x 大小以 E 、 R_s 、 R_a 、 R_b 、 R_z 、 R_G 、 I 的函數表示。
- (c) [5] 承(b)，若 $I = 0.75I_{\max}$ ，請將 R_x 大小以 R_s 、 R_a 、 R_b 、 R_z 、 R_G 的函數表示。
4. 有關於示波器的使用，請回答下列問題。
- (a) [5] 探棒上有一個 X1 與 X10 的切換，當量測相同信號時，X1 的檔位或者 X10 的檔位在示波器上可看到較大的信號？
- (b) [5] 承(a)，使得示波器上看到較小信號的檔位存在的目的為何？
- (c) [5] 示波器的 Trigger (面板上通常標示 TRIG)作用為何？
- (d) [5] 承(c)，其基本操作方法為何？
- (e) [5] 文式電橋實驗中，若將示波器之 channel 1 連接 input 端，channel 2 連接 output 端，請申論其影響。
5. 如右圖為 PSpice 模擬中常用的 VPULSE 元件。由於此元件僅可產生近似方波或者近似三角波，我們通常會設定此元件的參數，使模擬誤差在 $1/1000$ 以內。
- (a) [5] 欲產生 1kHz，高電位 5V，低電位 -5V 的方波，可如何設定參數？

(b) [5] 欲產生 1kHz，高電位 5V，低電位 -5V 的三角波，可如何設定參數？

V1 =
V2 =
TD =
TR =
TF =
PW =
PER =
6. 有關於信號產生器的使用，請回答下列兩個問題。
- (a) [5] 請畫出信號產生器所使用的信號線。
- (b) [5] 某實驗需要輸出峰對峰值 10V 的弦波，但某生將信號產生器的 AMPLITUDE 旋鈕轉到底，輸出弦波的振幅也只有 0.6V，應如何檢查信號產生器的那個/哪些功能？
7. 有關於基本元件的標示方式，請回答下列問題。
- (a) [5] 為何市面上販賣的 20% 電容的有效數字僅有 10, 15, 22, 33, 47, 68 這六種？
- (b) 請標示下列 5% 碳膜電阻的色碼。
- (1) [5] $1k\Omega$
 - (2) [5] $6.8M\Omega$
 - (3) [5] 4.7Ω