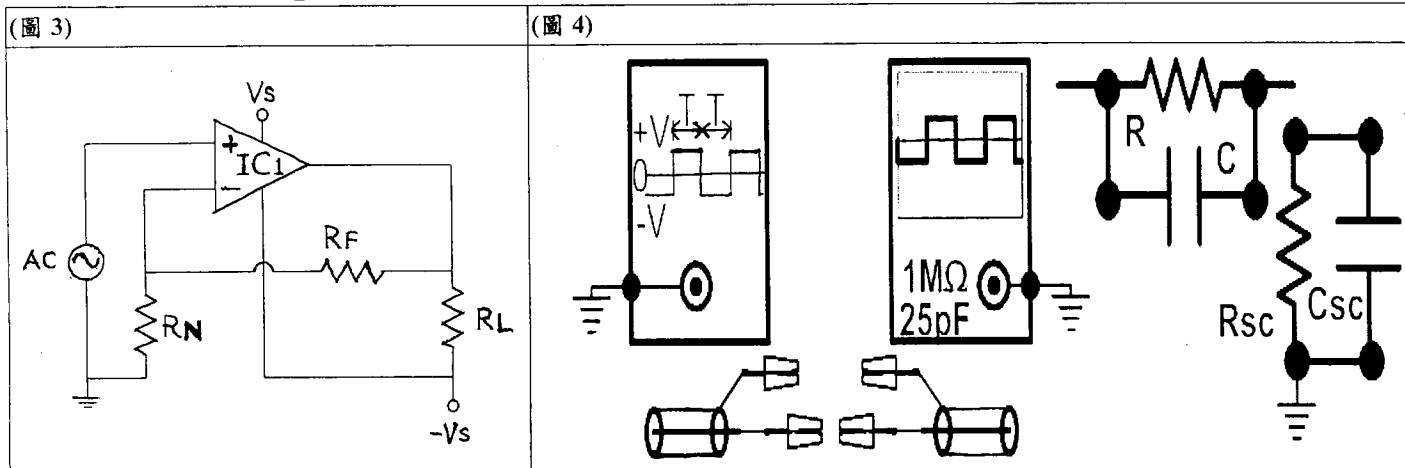


所別：機械工程學系光機電工程碩士班 甲組(機電系統控制)(一般生) 科目：電路學 共 1 頁 第 1 頁  
 本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘 \*請在試卷答案卷(卡)內作答

- (20分) 三顆電池，各自的開路電壓以及內阻如下  $6.2V\ 0.31\Omega$ ,  $5.8V\ 0.29\Omega$ ,  $6.4V\ 0.32\Omega$ ，當它們並聯在一起時，
  - 請問不加負載時以三用電表量兩端點間跨電壓會得到幾伏特？
  - 又請問加了  $0.5$  歐姆燈泡負載時，燈泡流過多少電流？
  - 假設燈泡的發光效率為  $90\%$ ，請問有多少瓦的光從燈泡發射出來？
- (15分) 請計算在  $2kHz$  下，串聯  $0.5\mu F$  及  $50\Omega$  電阻的 complex impedance, complex admittance, 同時計算在相同頻率下具有相同複數電抗的 R-C 並聯電路其 R 值及 C 值為多少？
- (25分) 請推導圖 3， $R_L$  上跨電壓(只算交流成份)對 AC 訊號源的放大率。



- (40分) 4.1) 請問(圖 4)內的理想電壓源產生的 穩定的不斷重複的正負對稱的方波訊號 內含了哪些不同的頻率成分？ 4.2) 我們想把這個訊號接到示波器上顯示，而示波器的輸入訊號接頭旁邊標示了  $1M\Omega\ 25pF$ ，請在你的答案卷上繪製你的接線圖 wiring diagram 以標示你的訊號產生器、同軸訊號線、以及示波器之間的必要的相連接處及接地處，根據您的接線圖繪製描述這個電路的電路特性的電路示意圖 schematic diagram， 4.3) 續 4.2 現在想要在示波器上能夠看到如圖所示的穩定的波形，該注意調整示波器的哪些調整鈕？ a) 波形穩定？ b) 波形從螢幕左緣內開始顯示？ c)  $0V$  的位置吻合螢幕縱軸的中心線？ d) 波型顯示從下降緣的中間開始？ e) 螢幕可以顯示至少兩個但不多於三個週期？ 4.4) 續 4.2 現在想按照  $4:1$  比例衰減後，給示波器顯示，請問我們該在示波器與訊號源之間串接多大的電阻  $R$  才能使直流成分滿足所需的衰減比例？ 4.5) 如果我們希望方波波型在衰減後不變形，那你在頻率響應上的設計要求會是什麼？ 請問在  $R$  上並聯什麼值的電容可以達到這個要求？

參考用