

103年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局調查人員、國家安全局國家安全情報人員、海岸巡防人員及移民行政人員考試試題

代號：10940 全一張
20940 (正面)

考試別：司法人員、調查人員

等別：三等考試

類科組：司法人員檢察事務官電子資訊組、調查人員電子科學組

科目：電子學與電路學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，試題作答須詳列解答過程。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

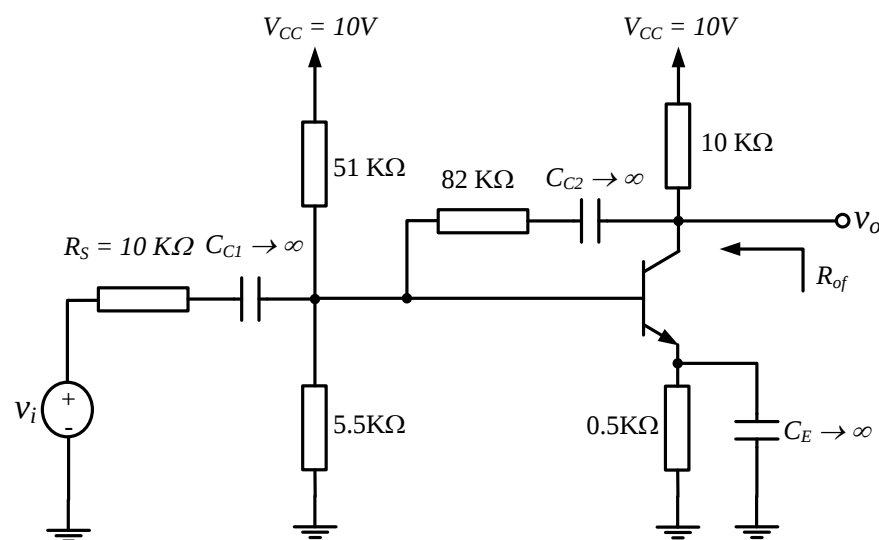
一、(一)對於 CMOS 反相器之電壓轉移特性曲線，請說明 nMOS 與 pMOS 電晶體之工作區，及各工作區之輸入電壓與輸出電壓之範圍。(10 分)

(二)請比較 CMOS 反相器和增強型負載 NMOS 反相器之動態功率消耗與雜訊邊限。(10 分)

二、如圖一所示之電路，電晶體參數為 $h_{FE}=100$ ， $V_{BE(ON)}=0.7V$ ，厄萊電壓 (Early voltage) $V_A = \infty$ ，請求出：

(一)電壓增益 v_o/v_i 。(10 分)

(二)輸出電阻 R_{of} 。(10 分)



三、(一)說明相位邊限 (Phase Margin) 與增益邊限 (Gain Margin) 之意義及其在放大器穩定度判斷之角色。(10 分)

(二)請說明如何使用米樂補償 (Miller Compensation) 來進行放大器之頻率補償。(10 分)

(請接背面)

103年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局調查人員、國家安全局國家安全情報人員、海岸巡防人員及移民行政人員考試試題

代號：10940 全一張
20940 (背面)

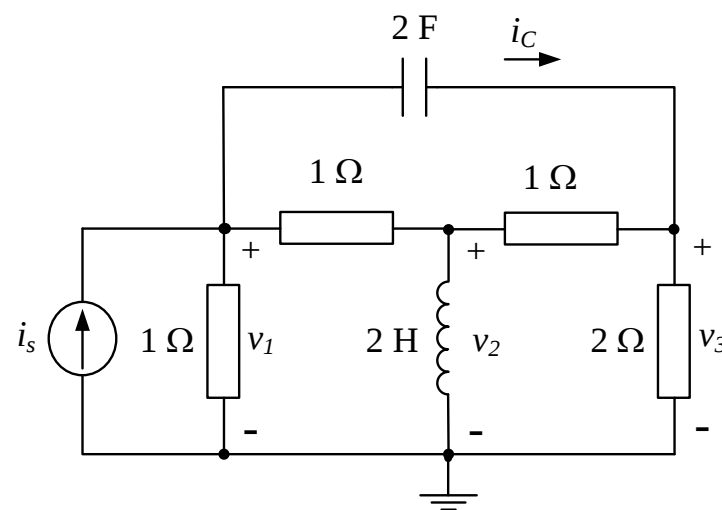
考試別：司法人員、調查人員

等別：三等考試

類科組：司法人員檢察事務官電子資訊組、調查人員電子科學組

科目：電子學與電路學

四、如圖二所示之電路，假設輸入電流源為 $i_s(t) = 10 \cos(2t + 30^\circ)$ ，請求出 2 歐姆電阻上之弦波穩態電壓 $v_3(t)$ 。(20 分)

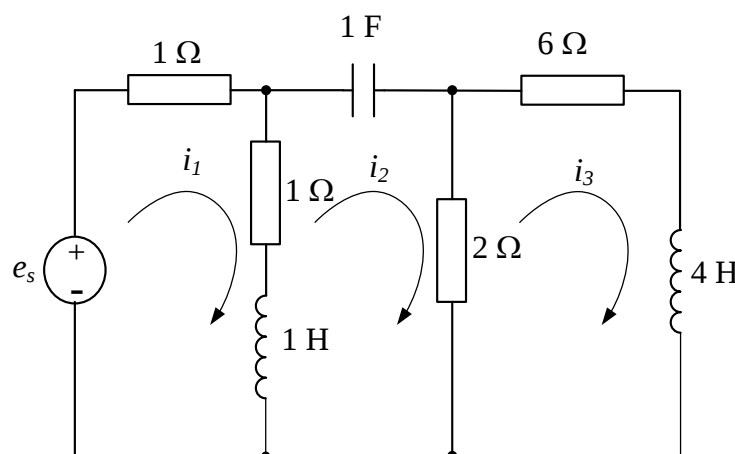


圖二

五、如圖三所示之電路， i_1 , i_2 , 及 i_3 為網目 (mesh) 電流，令 e_s 及 i_3 分別為網路的輸入與響應。

(一) 求出網路函數 $H(s) = I_3/E_s$ 。(10 分)

(二) 當輸入 $e_s(t) = 3e^{-t} \cos 6t$ 時，求出其零態響應。(10 分)



圖三