

104年公務人員特種考試關務人員考試、
104年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
104年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：41740 全一張
41840 (正面)

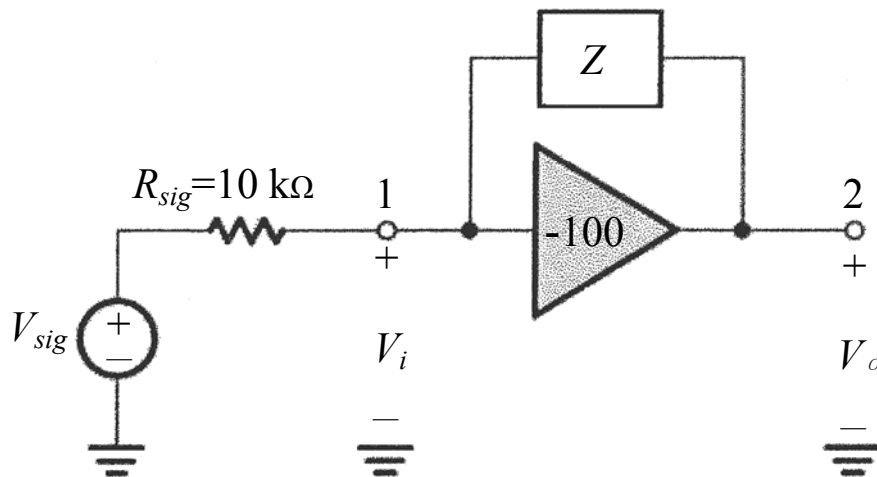
考試別：身心障礙人員考試
等別：四等考試
類科：電力工程、電子工程
科目：電子學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

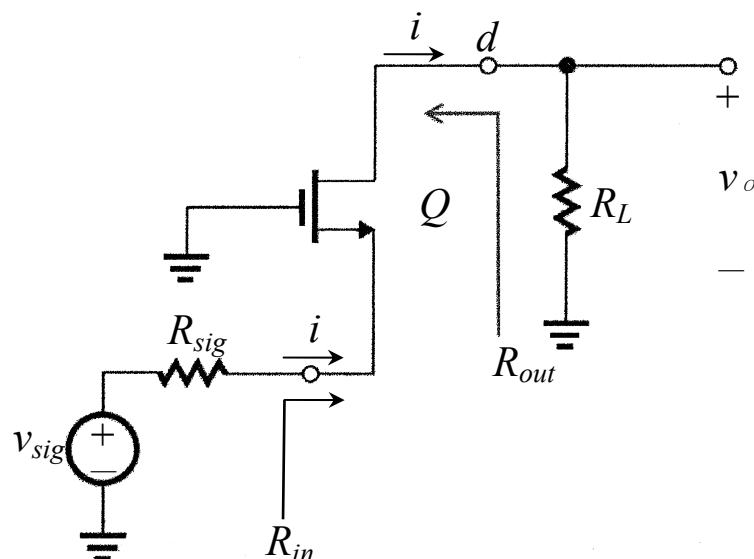
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、圖一表示一個具有增益值為： $-100 V/V$ 的理想電壓放大器，訊號源電阻 $R_{sig} = 10\text{ k}\Omega$ ，有一阻抗 Z 跨接在輸入與輸出的端點上。針對 Z 阻抗採用米勒 (Miller) 等效，試求：輸出對輸入電壓比值 V_o/V_{sig} 。當(一) $Z = 1\text{ M}\Omega$ 電阻。(10 分) (二) $Z = 1\text{ pF}$ 電容，操作頻率 $\omega = 10^4\text{ rad/sec}$ 。(10 分)



圖一

- 二、圖二表示一個共閘極放大器，訊號源電阻 R_{sig} ，負載電阻 R_L ，MOS 的轉導為 g_m ，輸出電阻為 r_o 。試求小訊號等效的輸出入電阻 R_{in} 、 R_{out} ，及電壓增益 v_o/v_{sig} 。(20 分)



圖二

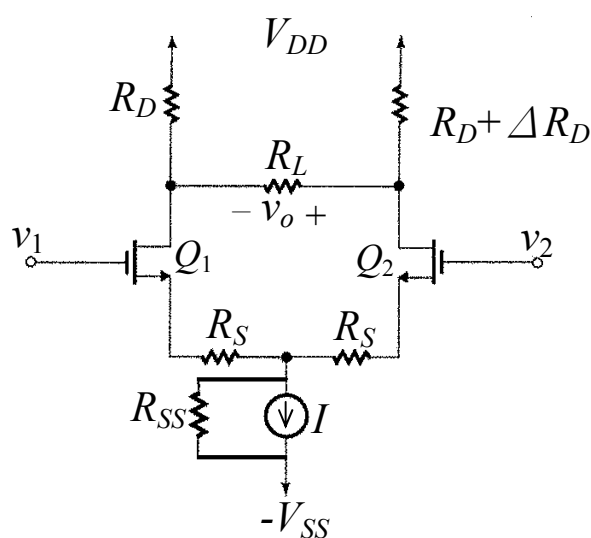
(請接背面)

104年公務人員特種考試關務人員考試、
104年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
104年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：41740 全一張
41840 (背面)

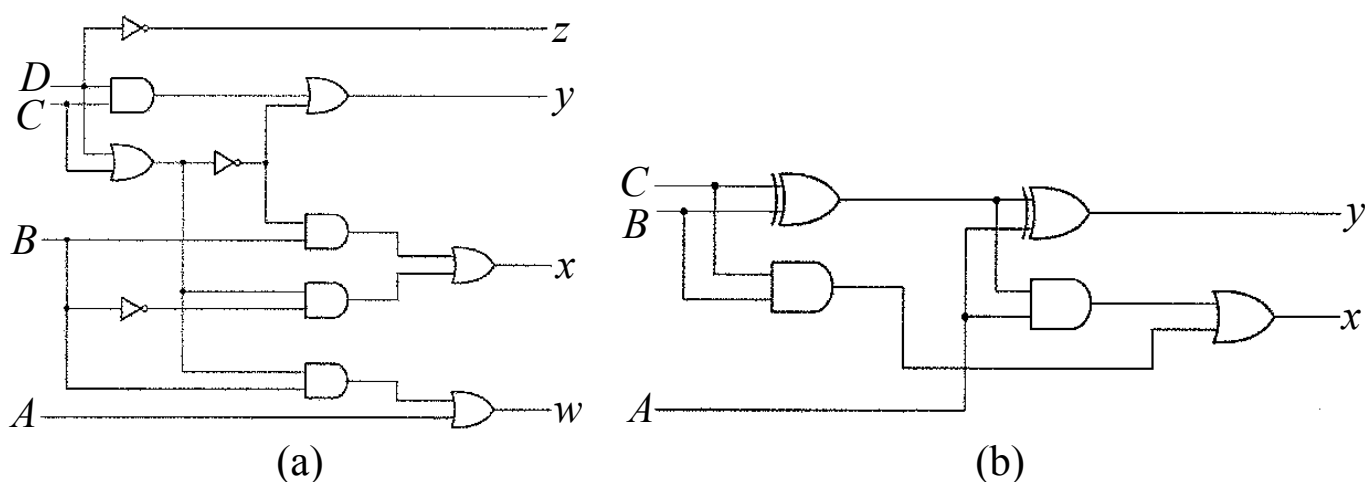
考試別：身心障礙人員考試
等別：四等考試
類科：電力工程、電子工程
科目：電子學概要

三、圖三表示一個差動對電路，輸入電壓 (v_1 、 v_2) 從電晶體 (Q_1 、 Q_2) 的閘極 (Gate) 加入差動訊號 ($v_{id} = v_1 - v_2$) 及共模訊號 ($v_{icm} = v_1 = v_2$)，源極外接 R_S 電阻，輸出電壓從 R_L 負載取出，兩個汲極端的電阻有些微的不匹配電阻差值 ΔR_D 。假設電流源的內阻為 R_{SS} ，忽略電晶體輸出電阻 r_o 。試求(一)其差模增益 A_d 。(8分)(二)共模增益 A_{cm} 。(8分)(三)共模拒絕比 CMRR。(8分)



圖三

四、二個 CMOS 邏輯閘如圖四(a)及(b)表示。試寫出(一)圖四(a)以 A 、 B 、 C 、 D 為輸入， w 、 x 、 y 及 z 為輸出的布林函數。(10分)(二)圖四(b)以 A 、 B 、 C 為輸入， x 及 y 為輸出的布林函數。(10分)



圖四

五、一個單極點放大器其增益 A 為 3×10^3 在 100 kHz 及 9×10^3 在 10 kHz。試求轉折頻率 f_{3dB} 及單位增益頻率 f_t 。(16分)