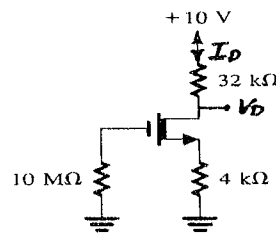


所別	科目	准考證號碼 (請考生填入)	考試日期	節次	第 1 頁 / 共 3 頁
電機工程研究所	電子學		95 年 5 月 7 日	第一節	

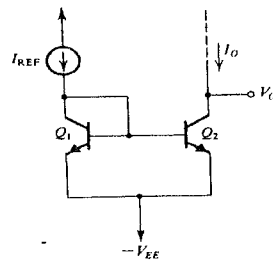
一、一增強型 NMOS 電晶體 $V_t = 2V$ ，當 $V_{GS} = V_{DS} = 3V$ 時 $i_D = 1mA$ 。忽略在飽和區時 i_D 與 V_{DS} 之相依關係，求 $V_{GS} = 4V$ ， $V_{DS} = 5V$ 時之 i_D 值。同時亦求出當 V_{DS} 很小，且 $V_{GS} = 4V$ 時汲極到源極電阻 r_{DS} 。(10%)

二、圖二電路中，求電路之汲極電流 I_D 與汲極電壓 V_D 。(此空乏型 MOSFET 之 $k_n' (W/L) = 1mA/V^2$ ， $V_t = -1V$ ， $\lambda = 0$) (10%)



圖二

三、圖三為一電流鏡電路，電晶體之 $\beta = 100$ ，Early voltage $V_A = 100V$ ， $I_{REF} = 1mA$ ， $V_{EE} = 5V$ ，且 $V_o = +5V$ 時，求輸出電阻和輸出電流。(假設 $V_{BE} \approx 0.7V$) (10%)



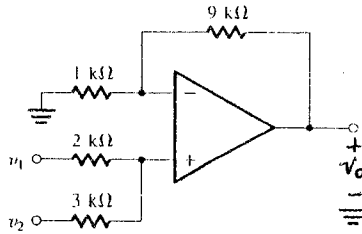
圖三

四、一放大器之電壓轉移函數為 $T(s) = \frac{10s}{(1+s/10^2)(1+s/10^5)}$ ，試繪出此轉移函數之大小及相位波德圖 (Bode Plot)，並找出上 3-dB 及下 3-dB 頻率 F_L ， F_H 。(10%)

五、一放大器之高頻響應轉移函數具有兩 $s=\infty$ 之零點 (zero) 及兩極點 (pole) ω_{p1} 、 ω_{p2} 。兩極點之關係可表如 $\omega_{p2} = k \omega_{p1}$ ，若 $\omega_{H} = 0.9 \omega_{p1}$ 求 $k = ?$ ，若 $\omega_{H} = 0.99 \omega_{p1}$ 求 $k = ?$ (10%)

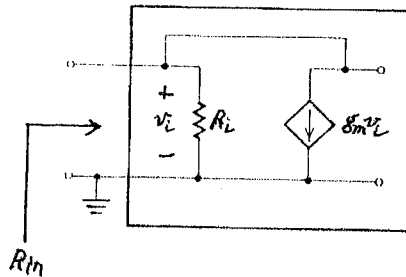
所別	科目	准考證號碼 (請考生填入)	考試日期	節次	第 2 頁 / 共 3 頁
電機工程研究所	電子學		95 年 5 月 7 日	第一節	

六、圖六所示之電路，假設 OPA 為理想運算放大器，試求 v_1 、 v_2 和 v_o 之關係。(10%)



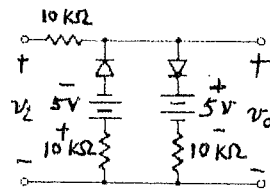
圖六

七、圖七所示之轉導放大器，將輸出回饋至其輸入端，試求此一單埠網路之輸入電阻 R_{in} 。(10%)



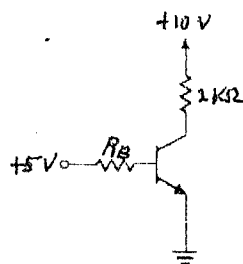
圖七

八、假設圖八之二極體為理想，試求電路之轉換特性(transfer characteristic)曲線。(10%)



圖八

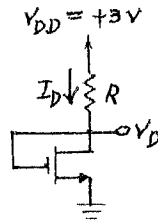
九、於圖九之電晶體電路中，已知 β 值之範圍為 50 到 150。試求造成飽和狀態與超載因數(overdrive factor)至少為 10 之 R_B 值。(10%)



圖九

所別	科目	准考證號碼 (請考生填入)	考試日期	節次	第 3 頁 / 共 3 頁
電機工程研究所	電子學		95 年 5 月 7 日	第一節	

十、設計圖十中之電路以得到 I_D 的電流為 $80\mu A$ ，試求所需要的 R 值及 dc 電壓 V_D 之值。令 NMOS 電晶體之 $V_t = 0.6V$ ， $\mu_n C_{ox} = 200\mu A/V^2$ ， $L = 0.8\mu m$ 及 $W = 4\mu m$ ，且忽略通道長度調變效應(即假設 $\lambda = 0$)。(10%)



圖十