

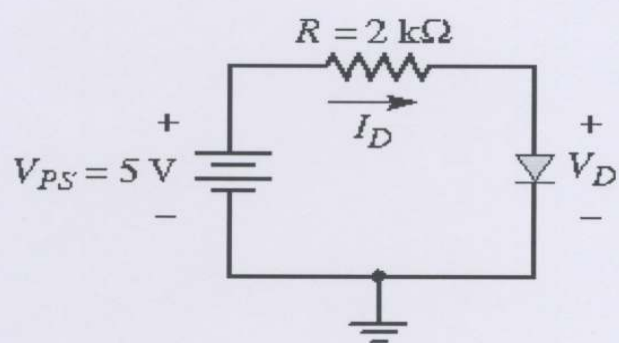
所別：電子所

考試科目：電子學

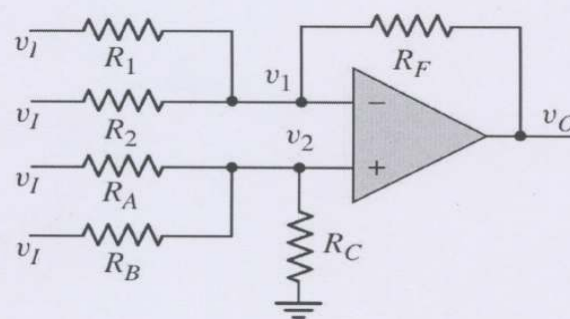
頁次：1/2

共五題，每題 20 分 (可使用不含記憶功能之計算機)

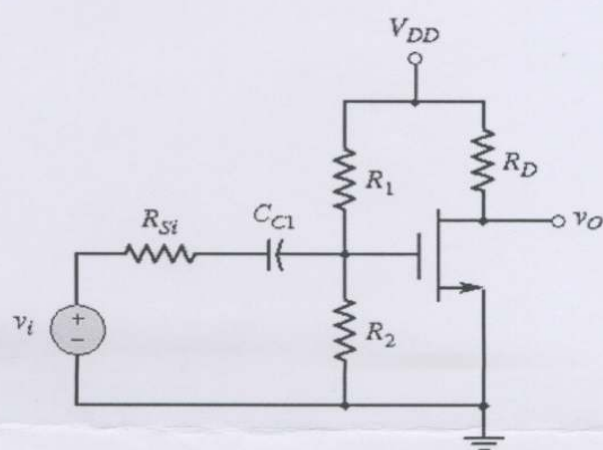
1. 請考慮圖一之電路，令二極體導通(turn-on)電壓 $V_r = 0.7V$ ，順偏二極體電阻 $r_f = 12\Omega$ ，求 I_D ? (請使用二極體片段線性模型(piecewise linear model))
2. 請依照圖二設計一加法放大器，能產生輸出電壓 $V_0 = V_{I1} + 10V_{I2} - 25V_{I3} - 80V_{I4}$ 。(請求 R_1 、 R_2 、 R_A 、 R_B 與 R_F)
3. 請考慮圖三電路。電晶體參數為 $V_{TN} = 1V$ ， $K_n = 1mA/V^2$ ，and $\lambda = 0.015V^{-1}$ ，已知直流分析結果為 $I_{DQ} = 2\text{ mA}$ and $V_{GSQ} = 2.41V$ 。
4. 請考慮圖四電路。電晶體參數為 $V_{TP} = -2V$ ， $K_p = 2mA/V^2$ ，and $\lambda = 0.01V^{-1}$ ，已知直流分析結果為 $I_{DQ} = 4.56\text{ mA}$ and $V_{SDQ} = 7.97V$ 。
5. 請考慮圖五電路。電晶體參數為 $V_{TN} = 1.5V$ ， $K_n = 4mA/V^2$ ，and $\lambda = 0.01V^{-1}$ 。And $R_1 = 162k\Omega$ ， $R_2 = 463k\Omega$ ， $R_S = 0.75k\Omega$ 。已知直流分析結果為 $I_{DQ} = 7.97\text{ mA}$ and $V_{GSQ} = 2.91V$ 。
 - 在 3-5 題中，請決定每一題之 (a) 小訊號轉導(small signal transconductance) g_m (b) 小訊號輸出電阻 r_o (c) 劃出此電路之小訊號等效模型(d) 小訊號電壓增益 A_v 。



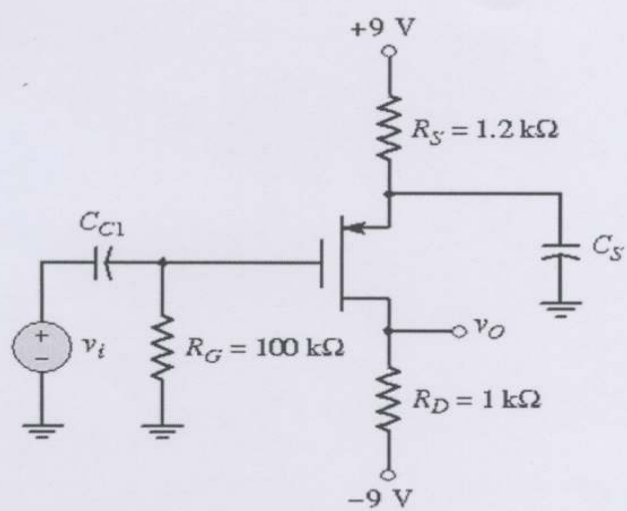
圖一



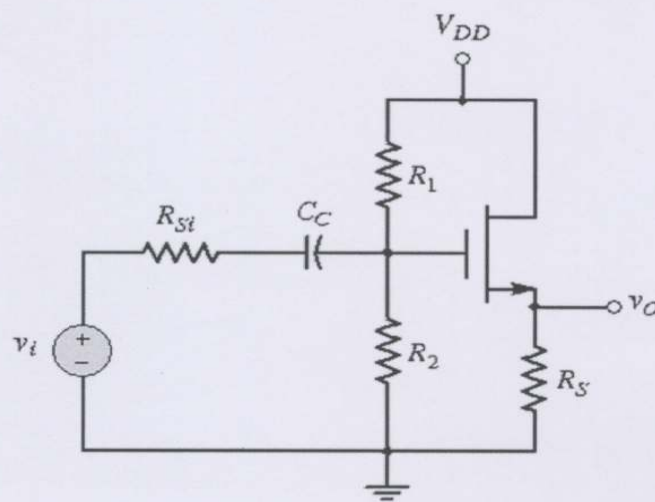
圖二



圖三



圖四



圖五