

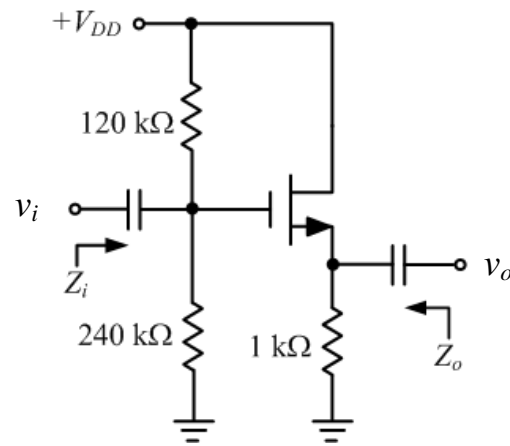
*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書號碼、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。
 ③非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，**不必抄題但須標示題號**。
 ④請勿於答案卷書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

如【圖一】所示之電路，MOSFET 之臨界電壓 $V_{GS(th)} = 1\text{ V}$ ，參數 $k = 1\text{ mA/V}^2$ ，已知直流偏壓下之閘-源極電壓 $V_{GS} = 3\text{ V}$ 。忽略交流等效輸出電阻 r_o ，試求：

- (一) 直流偏壓之汲極電流 $I_D = ?$ 【5 分】
- (二) 互導增益 $g_m = ?$ 【5 分】
- (三) 電壓增益 $A_v = \frac{v_o}{v_i} = ?$ 【5 分】
- (四) 輸入阻抗 $Z_i = ?$ 【5 分】
- (五) 輸出阻抗 $Z_o = ?$ 【5 分】



【圖一】

第二題：

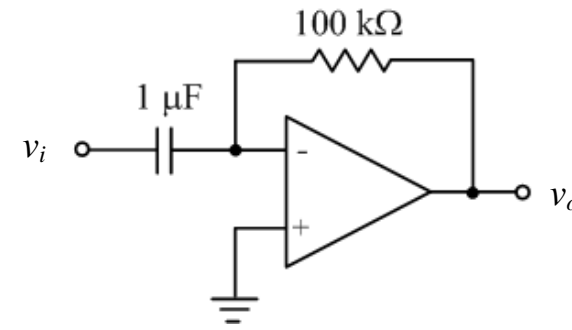
某 N 通道 JFET 之閘極電壓 V_G 、汲極電壓 V_D 、源極電壓 V_S 分別如下列各題所示，且 JFET 之夾止電壓 $V_{GS(off)} = -2\text{ V}$ ，請問 JFET 工作區模式為何？

- (一) $V_G = 1\text{ V}$ 、 $V_D = 2.5\text{ V}$ 、 $V_S = 1.5\text{ V}$ 。【9 分】
- (二) $V_G = -2.5\text{ V}$ 、 $V_D = 3\text{ V}$ 、 $V_S = 1\text{ V}$ 。【8 分】
- (三) $V_G = -1\text{ V}$ 、 $V_D = 3\text{ V}$ 、 $V_S = 0\text{ V}$ 。【8 分】

第三題：

如【圖三】所示之理想運算放大器電路，假設運算放大器在不飽和情況下，請回答下列問題：

- (一) 若 v_i 為三角波，則 v_o 為何種波形？【6 分】
- (二) 若 v_i 為餘弦波，則 v_o 為何種波形？【6 分】
- (三) 若 $v_i = 0.1\sin 200t\text{ V}$ ，則 v_o 之最大值為多少伏特？【13 分】



【圖三】

第四題：

請簡答下列各題：

- (一) 若 BJT 之共基極電流增益 $\alpha = 0.98$ ，則其共射極電流增益 $\beta = ?$ 【5 分】
- (二) BJT 在三個工作組態電路中，其基極、集極、射極何者可作為輸入端或輸出端？【5 分】
- (三) BJT 直流偏壓電路，當溫度升高時，其直流工作點會向哪一工作區移動？【5 分】
- (四) 電子伏特(electron voltage, eV)是何種量的表示單位？【5 分】
- (五) 穩壓電路中之稽納二極體(Zener diode)其工作區為何？【5 分】