

等 別：四等考試

類 科：電力工程、電子工程、電信工程

科 目：電子學概要

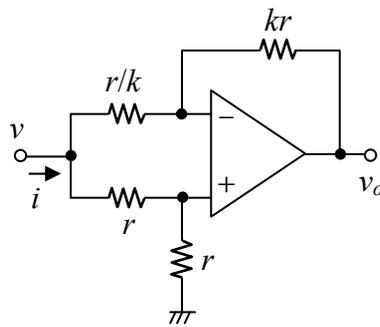
考試時間：1 小時 30 分

座號： \_\_\_\_\_

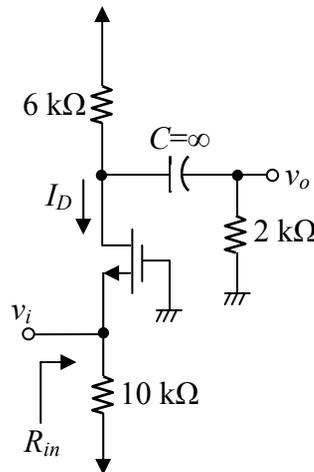
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

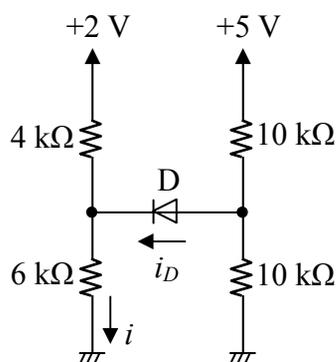
一、如圖所示為一由理想 OP 放大器所構成之電路，求  $i$  及  $v_o$ 。(20 分)



二、如圖所示為一由 NMOS 放大器，其偏壓電路使 N-MOSFET 的  $I_D = 1 \text{ mA}$  且  $|V_{OV}| = 0.1 \text{ V}$ 。在不考慮通道長度調變效應的條件下，求  $R_{in}$  與  $v_o/v_i$ 。(20 分)



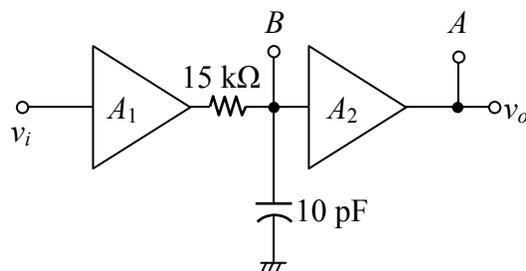
三、如圖所示為一二極體電路。二極體 D 在導通時的電壓為  $0.7 \text{ V}$ ，導通電阻可忽略不計。求流過二極體的電流  $i_D$  以及流過  $6 \text{ k}\Omega$  的電流  $i$ 。(20 分)



(請接背面)

等 別：四等考試  
類 科：電力工程、電子工程、電信工程  
科 目：電子學概要

四、如圖所示的電路中，兩個放大器  $A_1$  與  $A_2$  之電壓增益分別為  $-50$  與  $-200$ ，兩放大器其餘特性均為理想。若因穩定度之考慮，此電路的單增益頻寬  $f_t$  必須為  $10\text{ MHz}$ ，應在  $A$  與  $B$  節點間跨接多大的電容？（20分）



五、一個 n-p-n BJT 電晶體，其  $i_C-v_{BE}$  特性為  $i_C = I_S (\exp(v_{BE}/V_T) - 1)$ ；其中  $I_S = 10^{-14}\text{ A}$ ， $V_T = 25\text{ mV}$ 。求電晶體在  $v_{BE} = 0.7\text{ V}$  時的小信號互導  $g_m$ ？若電流增益  $\beta = 100$ ，分別求由射極端以及基極端視入的射基極動態電阻？（20分）