

106年公務人員特種考試關務人員考試、  
 106年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10660  
 106年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張  
 (正面)

考試別：關務人員考試  
 等別：三等考試  
 類科：電機工程  
 科目：電子學與電路學  
 考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

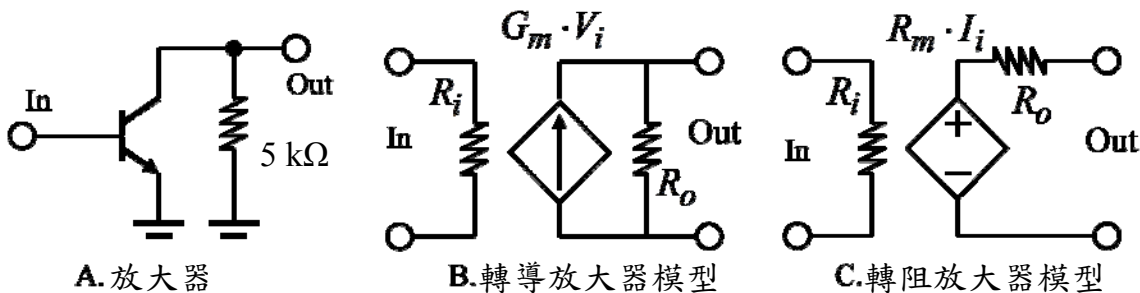
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、下圖 A 為一個簡化的放大器電路，假設偏壓電流  $I_C = 1\text{ mA}$ 、 $\beta = 50$ 、 $V_T = 25\text{ mV}$ 、 $V_A = 50\text{ V}$ 。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)以圖 B 的轉導放大器模型來描述此一放大器，求  $G_m$ 、 $R_i$ 、 $R_o$  之值。

(二)以圖 C 的轉阻放大器模型來描述此一放大器，求  $R_m$ 、 $R_i$ 、 $R_o$  之值。



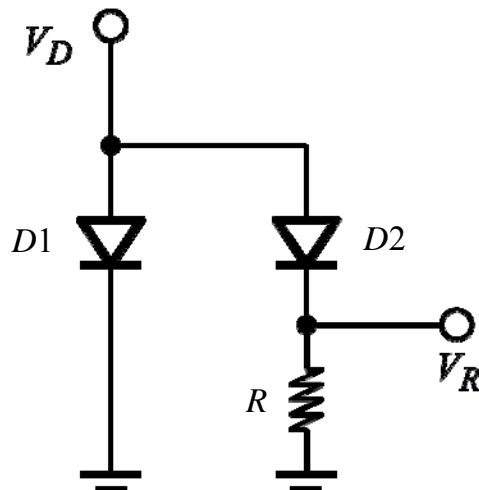
二、下圖電路中  $I_{D1} = 5\text{ mA}$ 、 $I_{D2} = 0.1\text{ mA}$ ，假設二極體的特性如下  $V_T = 25\text{ mV}$ 、 $V_D = 0.7\text{ V}$  @  $I_D = 1\text{ mA}$ 、 $n = 1$ 。(提示： $\ln 2 = 0.7$ 、 $\ln 3 = 1.1$ 、 $\ln 5 = 1.6$ 、 $\ln 10 = 2.3$ )  
 (每小題 5 分，共 20 分)

(一) $V_D$  的電壓大小為何？

(二) $R$  的電阻值大小為何？

(三) $D2$  的內阻大小為何？

(四)若  $V_D$  電壓有  $1\text{ }\mu\text{V}$  的雜訊電壓，在不改變偏壓電流的情況下， $V_R$  點的雜訊電壓為何？



(請接背面)

106年公務人員特種考試關務人員考試、  
 106年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10660  
 106年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張  
 (背面)

考試別：關務人員考試  
 等別：三等考試  
 類科：電機工程  
 科目：電子學與電路學

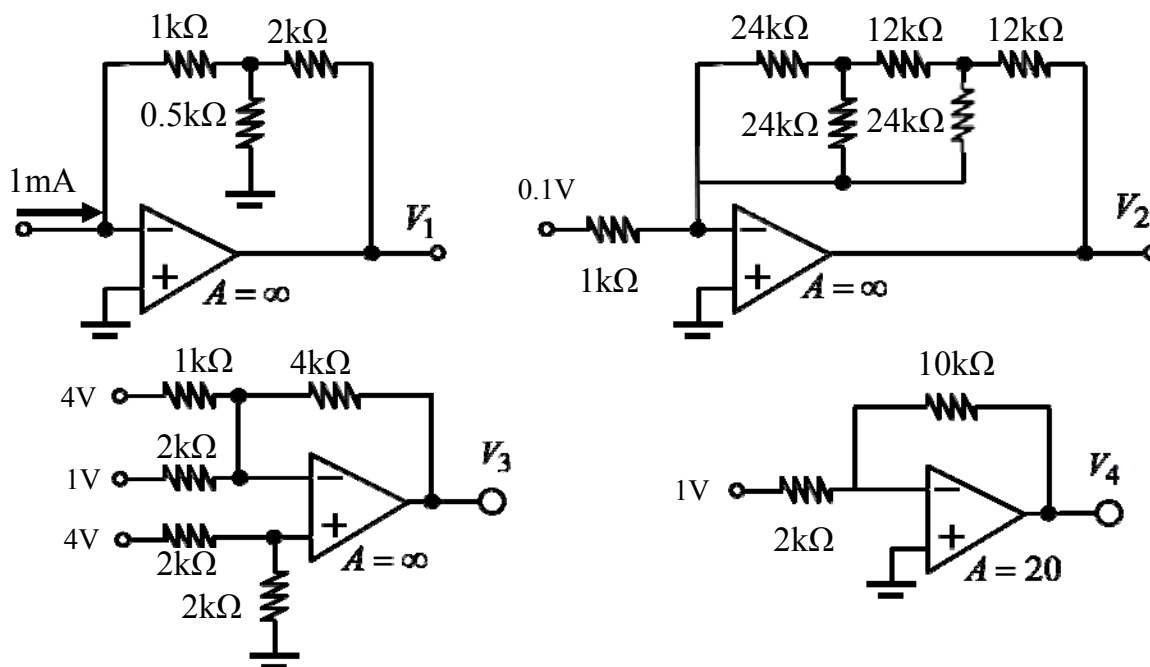
三、針對下列電路，運算放大器的放大倍率如圖所示，其他特性為理想的，試推導下列各電壓值：

(一)  $V_1$ 。(8分)

(二)  $V_2$ 。(8分)

(三)  $V_3$ 。(7分)

(四)  $V_4$ 。(7分)



四、假設下圖電路在時間  $T=0$  時已經達到穩態，回答下列問題。(提示： $e^{-1} = 0.368$ 、 $e^{-2} = 0.153$ 、 $e^{-3} = 0.05$ 、 $e^{-4} = 0.018$ 、 $e^{-5} = 0.0067$ )

(一)圖(a)： $V_C(t=0) = ?$  (6分)、 $V_C(t) = ?$  (6分)、 $V_C(t=10\text{ms}) = ?$  (3分) (開關在  $T=0$  由 Close 轉為 Open)

(二)圖(b)： $I_L(t=0) = ?$  (6分)、 $I_L(t) = ?$  (6分)、 $I_L(t=10\text{ms}) = ?$  (3分) (開關在  $T=0$  由 16V 切至 GND)

