

等 別：三等考試

類 科：檢察事務官電子資訊組

科 目：電子學與電路學

考試時間：2小時

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。

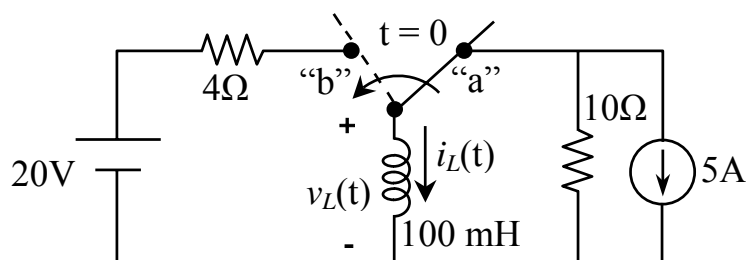
一、如圖所示電路，開關於 $t < 0$ 時已置於位置“a”很久且已達穩定，在 $t = 0$ 時將開關理想切換至位置“b”，請求出：

(一)當 $t \geq 0$ 之電感電流公式 $i_L(t) = ?$ (5分)

(二)在 $t = 0^+$ 之電感電壓初始值 $v_L(0^+) = ?$ (5分)

(三)當電感電壓值達到 $v_L(t_1) = 20 \text{ V}$ 時之 $t_1 = ?$ (5分)

(四)當電感電壓值達到 $v_L(t_2) = v_L(0^+) \cdot e^{-1} \text{ V}$ 時之 $t_2 = ?$ (5分)

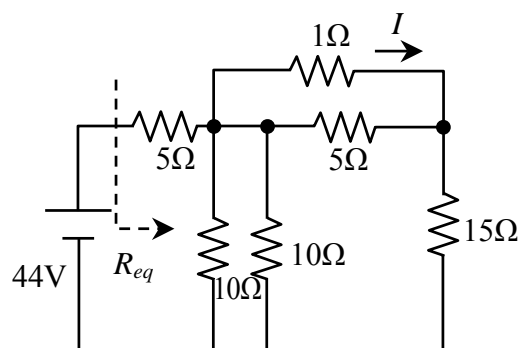


二、如圖所示電阻電路，請求出：

(一)等效電阻 $R_{eq} = ?$ (10分)

(二)流經 1Ω 電阻之電流 $I = ?$ (5分)

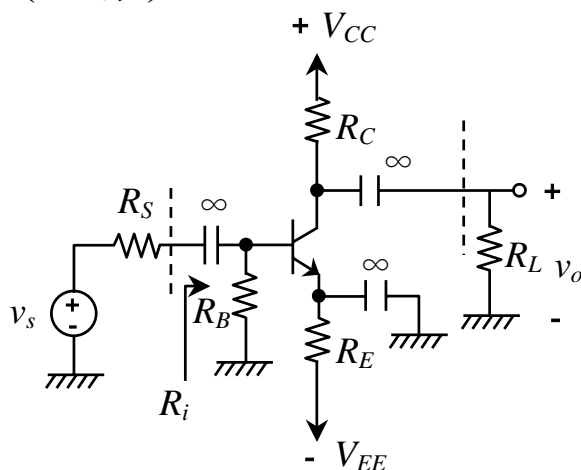
(三)在 15Ω 電阻上之消耗功率 = ? (5分)



三、如圖所示電路，已知 $R_B = 200 \text{ k}\Omega$ ， $R_E = 20 \text{ k}\Omega$ ， $R_C = 15 \text{ k}\Omega$ ， $V_{CC} = V_{EE} = 20 \text{ V}$ ，電晶體BJT之 $\beta = 200$ ， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，熱電壓 (thermal voltage) $V_T = 25 \text{ mV}$ ，忽略歐利效應 (Early Effect) $\gamma_o = \infty$ ， $R_S = 20 \text{ k}\Omega$ ， $R_L = 20 \text{ k}\Omega$ ，請求出在小訊號模型下：

(一)從 R_S 往右側看入之輸入電阻 $R_i = ?$ (5分)

(二)電壓增益 $A_v = v_o/v_s = ?$ (15分)

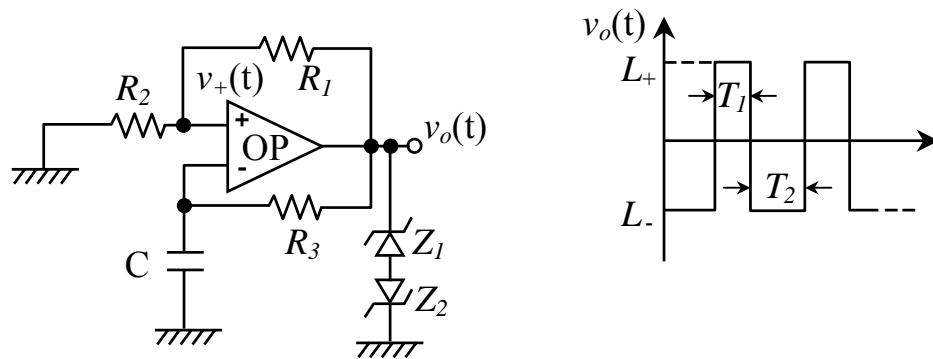


(請接背面)

等 別：三等考試
 類 科：檢察事務官電子資訊組
 科 目：電子學與電路學

四、如圖所示振盪電路之OP為理想運算放大器，已知稽納二極體之崩潰電壓為 $V_{Z1} = 15\text{ V}$ ， $V_{Z2} = 10\text{ V}$ ，導通電壓 $V_D = 0\text{ V}$ ， $C = 0.025\text{ }\mu\text{F}$ ， $R_1 = R_2 = 400\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 800\text{ k}\Omega$ ，請求出：

- (一)輸出電壓 v_o 之最大值 L_+ =? (5分)
- (二)輸出電壓 v_o 之最小值 L_- =? (5分)
- (三)繪出OP“+”輸入端之波形圖 $v_+(t)$ ，同時標示出最大及最小值。(5分)
- (四)輸出波形之振盪頻率 f =? (5分)



五、如圖所示電路 $V_{DD} = 15\text{ V}$ ，工作點電流 $I_D = 8\text{ mA}$ ，已知n-通道JFET之夾止電壓 (pinch-off voltage) $V_P = -3\text{ V}$ ， $I_{DSS} = 18\text{ mA}$ ，JFET於飽和區工作時之電流公式為 $I_D = k \cdot (V_{GS} - V_P)^2$ ，其中 k 為常數，請求出：

- (一)JFET源極端 (Source) 之串聯電阻 R_S =? (10分)
- (二)JFET工作於飽和區之最大汲極端 (Drain) 串聯電阻 R_D =? (10分)

