

等 別：高等考試

類 科：造船工程技師

科 目：電工學（包括電機機械）

考試時間：2 小時

座號：_____

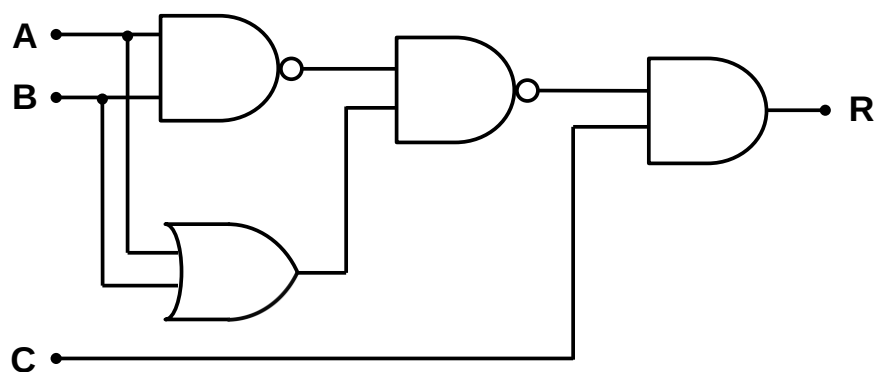
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、根據下圖所示之邏輯電路，試求：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)真值表 (truth table)

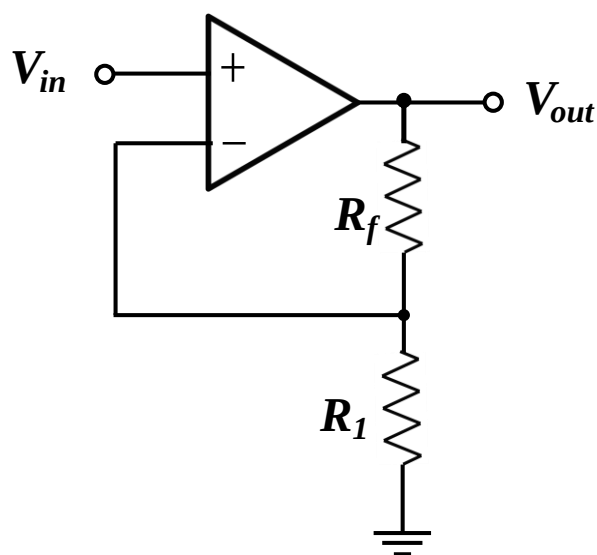
(二)布林運算式 (Boolean expression)



二、根據下圖所示，請問：

(一)此為何種放大器電路？（5 分）

(二)若是 $R_f = 290 \text{ k}\Omega$ ， $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ ，則放大器增益值為何？（10 分）



(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：造船工程技師
科 目：電工學（包括電機機械）

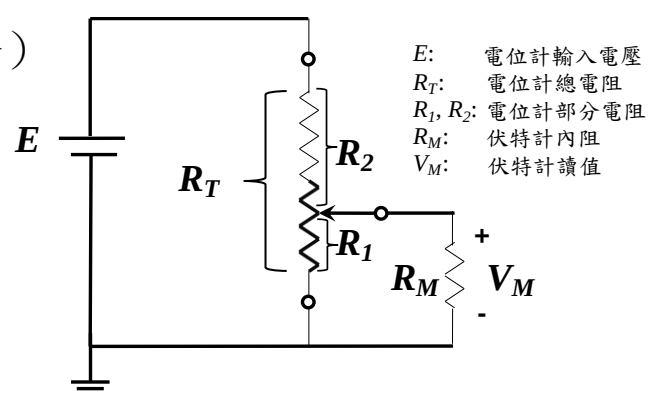
三、下圖為一電位計（potentiometer）電路，理想上伏特計（voltmeter）讀取之電壓值 V_M 正比於電位計之位移 x ，並與最大行程 L 以及輸入電壓 E 之間具有下列關係：

$$V_M = \frac{E}{L} x \quad (\text{當 } R_M \gg R_T)$$

然而若是 $R_M \gg R_T$ 此條件不滿足，則所量得之值將有誤差。假設電位計 E 為 10 V， R_T 為 1 k Ω ， L 為 20 mm，所使用之伏特計 R_M 為 10 k Ω 。今以某精密儀器來驗證電位計是否準確，並實際將電位計位移 8 mm（i.e., $x=8$ mm, $R_1=400$ Ω ），則：

(一) 伏特計所量得之 V_M 為何？（15 分）

(二) 此時誤差百分率為何（基於正確值）？（5 分）



四、一 15 kV：175 kV，225 MVA，60 Hz 之單相變壓器，其一次側以及二次側的阻抗皆為 $0.003+j0.025$ p.u.。而磁化阻抗（magnetizing impedance）則為 $j172$ p.u.（忽略鐵心損失）。試求出下列各項：

(一) 以歐姆為單位，試求出一側及二次側個別串聯阻抗之電阻值（resistance）與感抗值（reactance），以及磁化感抗值。（15 分）

(二) 畫出參考至低壓側之 T 型等效電路（equivalent T-circuit），標出(一)所得數值。（5 分）

五、在下圖電路中，於時間 $t=0$ 時，開關闔上。假設在 $t<0$ 時，電感電流與電容電壓均為零。試回答下列問題：

(一) 圖中電阻電流 i 的自然響應（natural response）型態為次阻尼（under damping）、臨界阻尼（critical damping）或是過阻尼（over damping）？須列出計算過程才給分。（15 分）

(二) 在開關閉合瞬間($t=0^+$)，電阻電流 i 為何？（5 分）

(三) 在穩態之後($t \rightarrow \infty$)，電阻電流 i 為何？（5 分）

