

考試別：鐵路人員考試
等別：高員三級考試
類科組別：電力工程
科目：電路學
考試時間：2小時

座號：_____

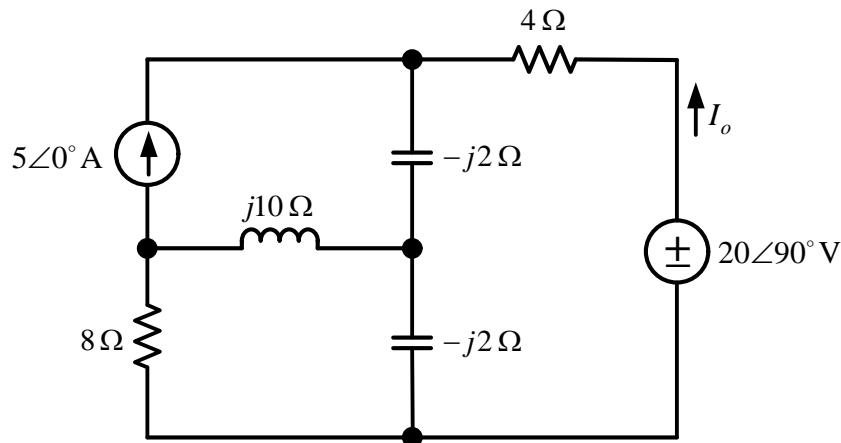
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

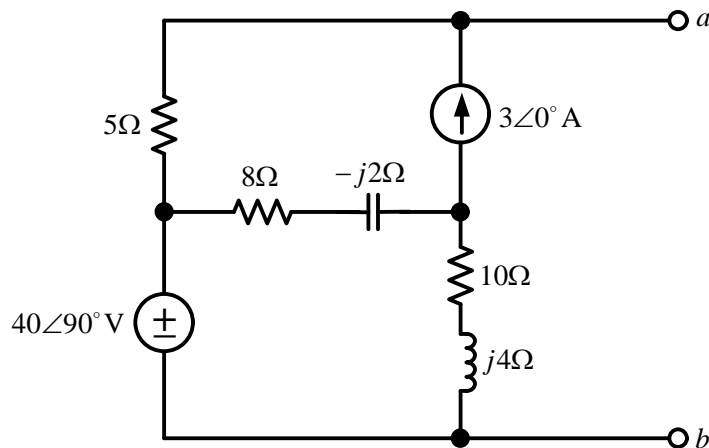
(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、請證明 $S = V_{eff} I_{eff}^*$ ，其中 S 為複數功率， V_{eff} 為相域 (Phase Domain) 之有效電壓， I_{eff} 為相域之有效電流， I_{eff}^* 為 I_{eff} 之共軛複數。(20分)

二、請以網目電流法 (Mesh-Current Method) 計算出輸出電流 I_o 。(20分)



三、請繪出從 a 、 b 兩端看入之諾頓等效電路 (Norton Equivalent Circuit) 並同時標出其所對應之值。(20分)



四、轉移函數為 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{100s(s+3)}{(s+6)(s^2+6s+25)}$ 。若輸入電壓 $v_i(t)$ 為單位步階電壓 $u(t)$ V，則其輸出電壓 $v_o(t)$ 之暫態解 $v_{o-tr}(t)$ 及穩態解 $v_{o-ss}(t)$ 各為何？（各 10 分，共 20 分）

五、(一) 輸入電壓 $v_i(t)$ 為一週期性波形，求其傅立葉級數 (Fourier Series) 之表示式為何？（10 分）

(二) 如果低通濾波器之轉移函數為 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 之直流增益為

$H(j0) = H(j\omega)|_{\omega=0} = 1$ 且截止角頻率為 4 rad/s ，則(一)中之基本波 $v_{i-1}(t)$ (即 $n=1$ 時之弦波) 通過此濾波器後之輸出電壓 v_{o-1} 為何？（10 分）

