

類 科：電力工程、電子工程、電信工程

科 目：基本電學

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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、圖一(a)為天線與接收機示意圖，假設其工作頻率為 1 MHz，為了分析，假設圖一(b)為圖一(a)的戴維寧等效電路。另外，圖一(c)所示為天線經由耦合電路連接到 100 K Ω 固定負載之等效電路。試回答：（每小題 5 分，共 25 分）

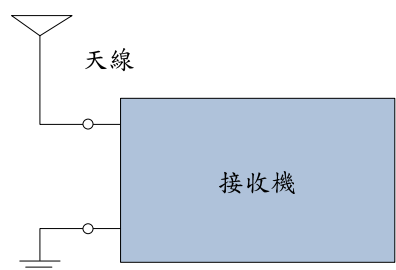
(一)當接收機獲得最大功率轉移時，求圖一(b)的阻抗 $R_{in} + jX_{in}$ 。

(二)由(一)之結果，試求由天線送至接收機的平均功率。

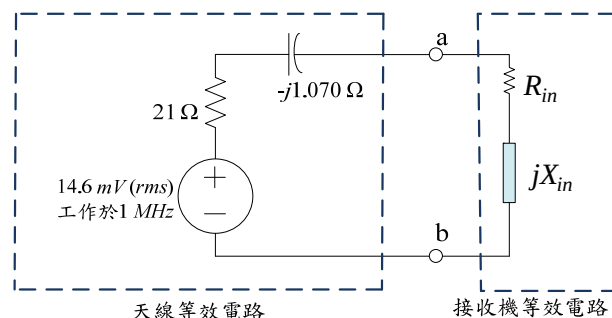
(三)由(二)之結果，試求跨於負載的最大電壓值。

(四)求圖一(c)中含負載之輸入阻抗值 Z_{in} 。

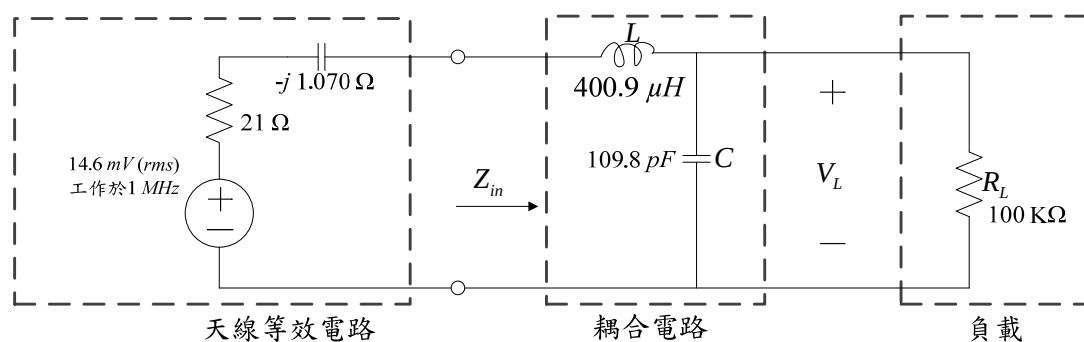
(五)由(四)之結果，說明圖一(c)中負載阻抗是否可自天線端獲得最大電壓（原因）？



圖一(a)



圖一(b)



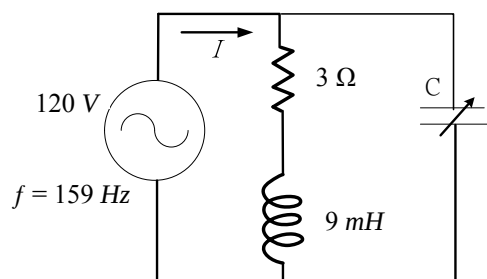
圖一(c)

二、如圖二，試求：

(一)電容 C 值調為何值，電路產生諧振。（5 分）

(二)諧振時， I 值為多少？（5 分）

(三)品質因數 Q 值為何？（5 分）

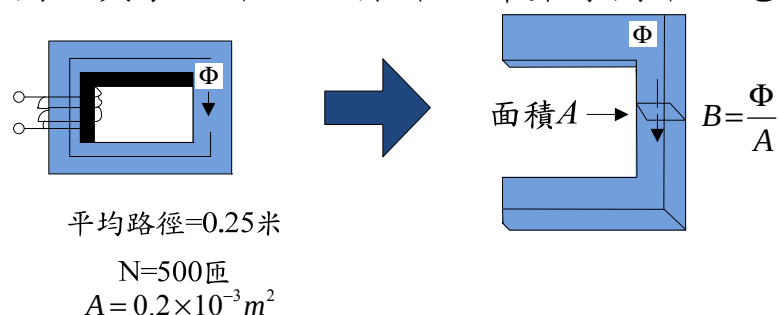


圖二

(請接背面)

類 科：電力工程、電子工程、電信工程
科 目：基本電學

三、如圖三之線圈，其鐵蕊材料為鑄鐵，假設其磁通量 $\Phi = 0.1 \times 10^{-3} \text{ Wb}$ (韋伯)，利用圖三與表一中已知條件，計算線圈中之電流值。(10分)



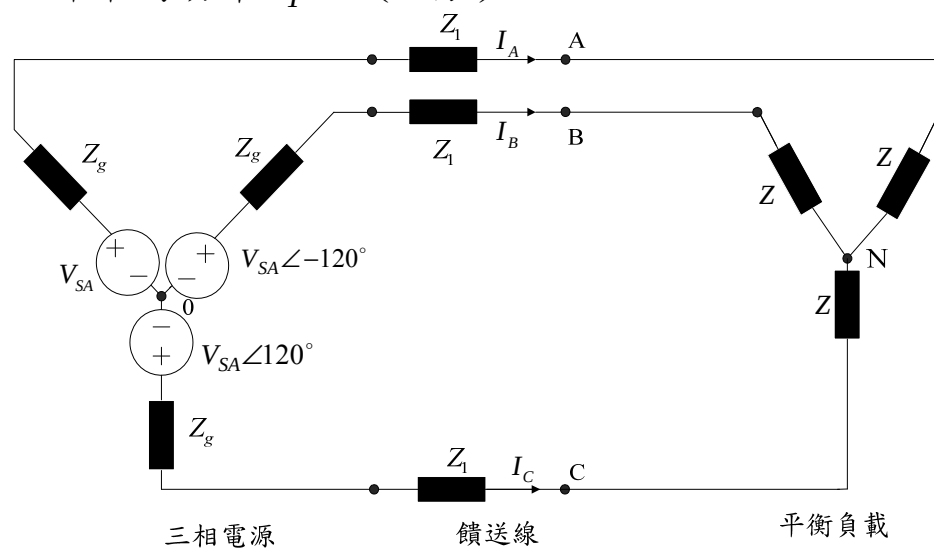
圖三

表一

磁通量密度 (B)	0.2	0.4	0.5	0.6
磁場強度 (H)	500	1000	1550	2700

四、如圖四之Y-Y電路，已知電壓源 $V_{SA} = 120 \angle 0^\circ \text{ V(rms)}$ ，電源阻抗 $Z_g = 0.05 + j0.15 = 0.158 \angle 71.56^\circ \Omega$ ，負載阻抗 $Z = 4 + j3 = 5 \angle 36.87^\circ \Omega$ ，饋送線阻抗 $Z_1 = 0.1 + j0.2 = 0.224 \angle 64.43^\circ \Omega$ ，試求：

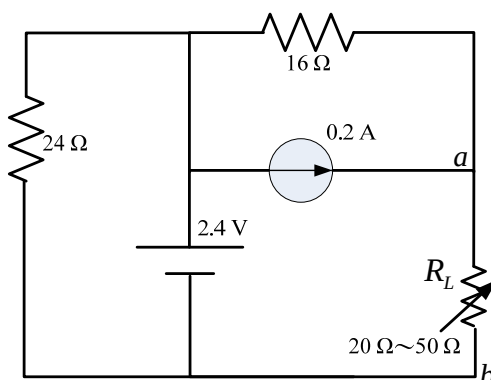
- (一) I_A 、 V_{AN} 。(6分)
(二) I_B 、 I_C 、 V_{BN} 與 V_{CN} 。(12分)
(三) V_{AB} 、 V_{BC} 與 V_{CA} 。(9分)
(四) 饋送到負載的全部平均功率 P_T 。(5分)



圖四

五、如圖五電路：

- (一) 試求出，並且繪出a,b兩端之戴維寧等效電路(不包含 R_L)。(12分)
(二) 利用此戴維寧等效電路，試求a,b兩端之最大與最小電壓值 V_{ab} 。(6分)



圖五