

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 KΩ固定負載之等效電路。試回答：(每小題5分，共25分)

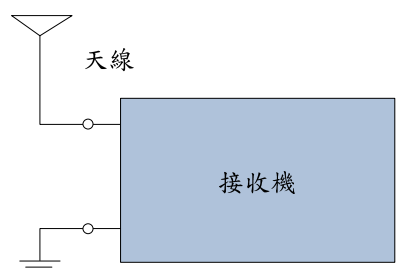
(一)當接收機獲得最大功率轉移時，求圖一(b)的阻抗  $R_{in} + jX_{in}$ 。

(二)由(一)之結果，試求由天線送至接收機的平均功率。

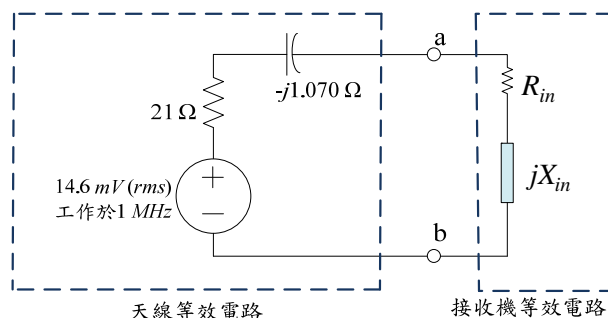
(三)由(二)之結果，試求跨於負載的最大電壓值。

(四)求圖一(c)中含負載之輸入阻抗值  $Z_{in}$ 。

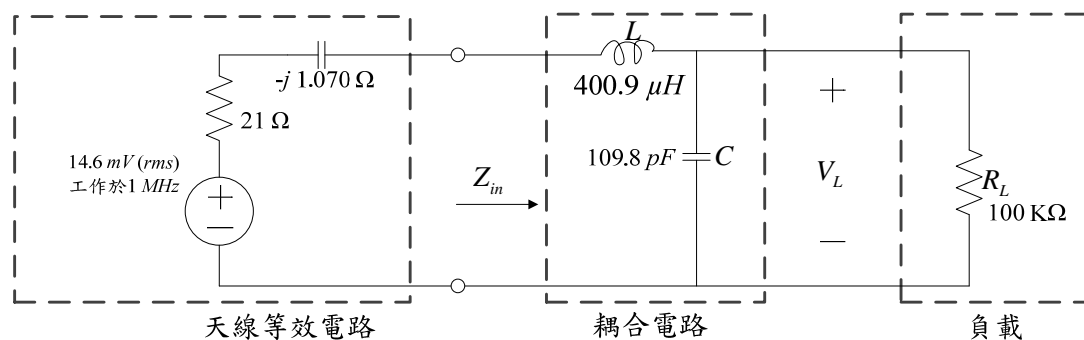
(五)由(四)之結果，說明圖一(c)中負載阻抗是否可自天線端獲得最大電壓(原因)？



圖一(a)



圖一(b)



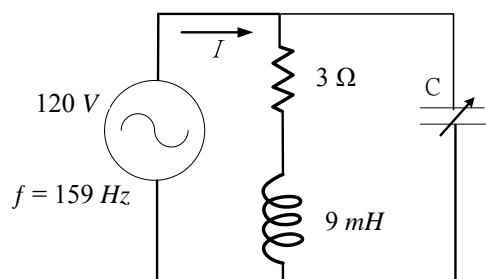
圖一(c)

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)

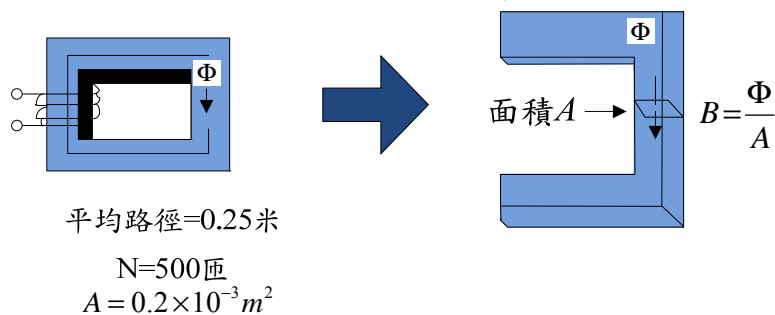


圖二

(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)



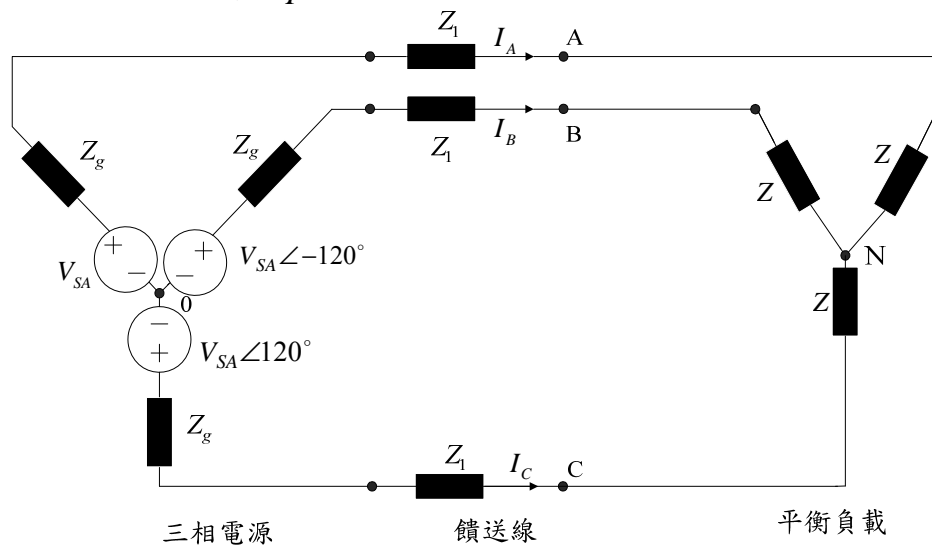
圖三

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：

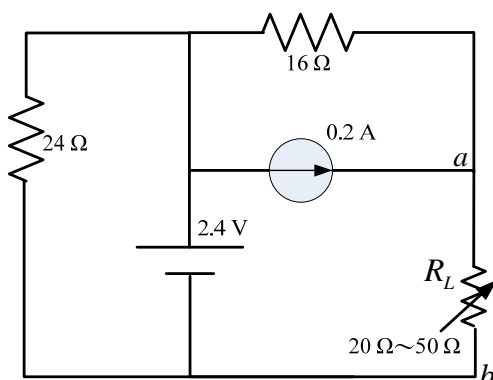
- (一)  $I_A$ 、 $V_{AN}$ 。(6分)
- (二)  $I_B$ 、 $I_C$ 、 $V_{BN}$ 與 $V_{CN}$ 。(12分)
- (三)  $V_{AB}$ 、 $V_{BC}$ 與 $V_{CA}$ 。(9分)
- (四) 饋送到負載的全部平均功率  $P_T$ 。(5分)



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