

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：70630

全一頁

考試別：鐵路人員考試

等別：高員三級考試

類科別：電子工程

科目：電磁學

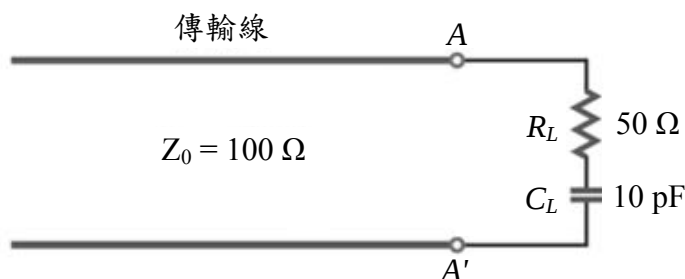
考試時間：2 小時

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、如圖一所示，有一個特徵阻抗 $100\ \Omega$ 之傳輸線連接一個由 $50\ \Omega$ 之電阻和 $10\ \text{pF}$ 之電容串聯所組成之負載。若輸入 $100\ \text{MHz}$ 之正弦波週期信號，試求負載端 AA' 的反射係數。(25 分)



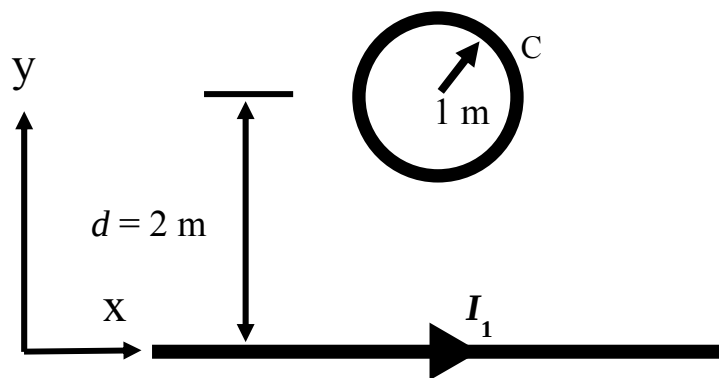
圖一 傳輸線與負載連接之示意圖

- 二、有一個相對介電係數 ϵ_r 為 6 的介電材料，且電場強度表示為：

$$\vec{E} = \hat{x}(x^2 + 2z) + \hat{y}x^2 - \hat{z}(y + z) \left(\frac{\text{V}}{\text{m}} \right)$$

試求在 $0\ \text{m} \leq x \leq 1\ \text{m}$, $0\ \text{m} \leq y \leq 2\ \text{m}$, $-1\ \text{m} \leq z \leq 3\ \text{m}$ 的區域中所儲存的電能。(25 分)

- 三、如圖二所示，有一個無限長的導體置放於 X 軸上，若導體上有 $20\ \text{A}$ 的電流 I_1 沿著 $+\hat{x}$ 方向流動，並且在 x-y 平面上，放置一個匝數為 40 的圓形線圈 C，如果在此線圈中心處的磁場強度為零，試求在該線圈上的電流方向與電流大小。(25 分)



圖二 線性電流附近置放圓形線圈示意圖

- 四、若平面電磁波在一個非磁性材料中傳播，其磁場強度表示為：

$$\vec{H} = \hat{z}30\cos(1.5 \times 10^8 t - 5y) \left(\frac{\text{mA}}{\text{m}} \right)$$

試求其電場強度的向量形式。(25 分)