

109年警察人員升官等考試、109年 交通事業鐵路人員升資考試試題

等級：佐級晉員級
類別：技術類（選試電工原理概要）
科目：電工原理概要
考試時間：1小時30分

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖 1 所示，某一電感性負載連接至 120V/60Hz 之交流電源，該電感性負載所消耗之實功率為 1000 W，且此時之功率因數為 0.8。若要將功率因數提高至 0.95（落後），請計算應並聯至該電感性負載所需之電容值。（20 分）

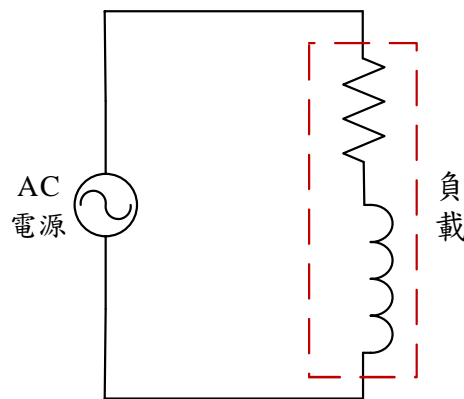


圖 1

二、請計算圖 2 所示之負載電壓 v_L 以及稽納（Zener）二極體所消耗之功率。電路，其中的稽納二極體之崩潰電壓為 10 V。（20 分）

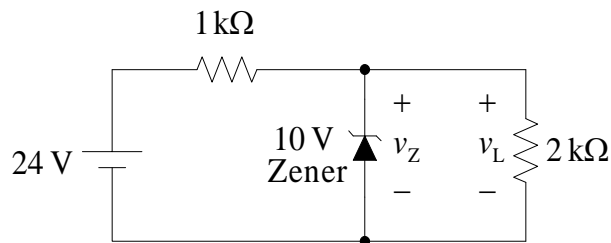


圖 2

三、某一變壓器共有 4 個繞組，如圖 3 所示，其中各繞組圈數 $N_1=3$ 、 $N_2=4$ 、 $N_3=2$ 及 $N_4=6$ ，各繞組之電流 $i_1=2\text{ A}$ 、 $i_2=3\text{ A}$ 且 $i_4=5\text{ A}$ 。試求該變壓器之電流 i_3 。(20 分)

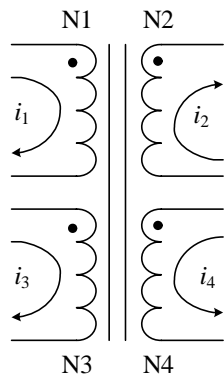


圖 3

四、假設圖 4 電路已穩態工作，且開關 Q1 進行週期性導通 (Turn On) 與截止 (Turn Off)。請說明當開關 Q1 截止時，為何二極體 D1 必須要導通。(20 分)

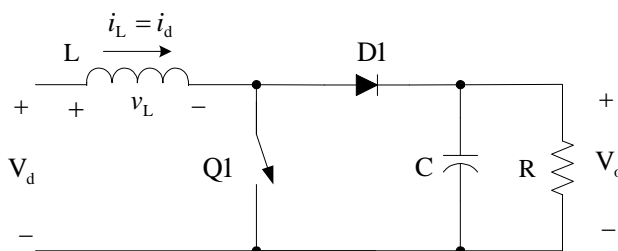


圖 4

五、一電壓錶之靈敏度為 $100\ \Omega/\text{V}$ 且具有 50 V 、 150 V 與 300 V 三個檔位，該電壓錶所連接之電路如圖 5 所示，此時電壓錶在最低檔位 50 V 之讀值為 4.65 V 。請計算電阻值 R_x 。(20 分)

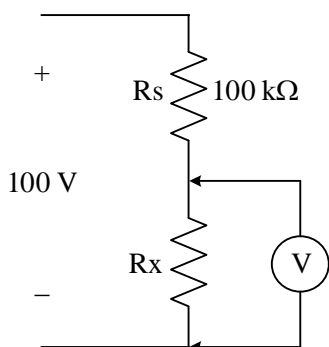


圖 5