

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

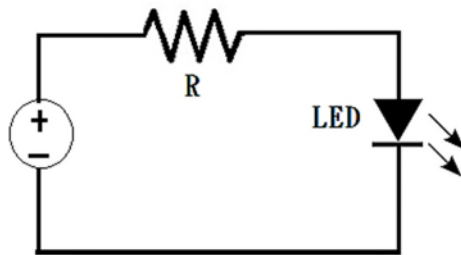
等級：士級晉佐級
類別：技術類（選試電工原理大意）
科目：電工原理大意
考試時間：1小時30分

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、圖一電路圖中，利用4顆新的3號乾電池（每顆約1.5V）串聯，接電阻後使LED發光，若流過10mA後可使LED發光而電壓降約1.7V左右，請問：

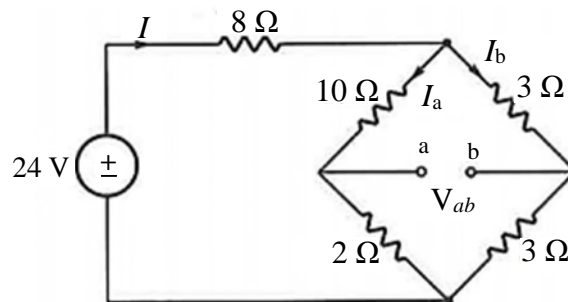
- (一)電阻值要用多少才合適呢？最少要使用多少瓦以上的電阻較合理？（10分）
- (二)若每顆乾電池容量約2000mAh，請問LED在同樣亮度下，可維持多久時間？（5分）



圖一

二、如圖二所示的電路，請計算：

- (一)電流值 I_a 及 I_b 各是多少？（10分）
- (二)圖中 a 點與 b 點的電壓差值是多少？（10分）

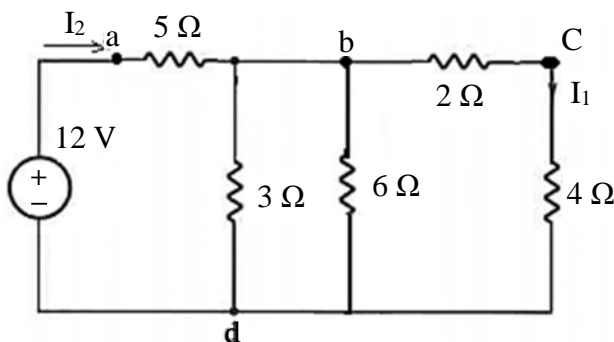


圖二

三、針對圖三的電路，試利用串並聯觀念，計算：

(一) I_1 及 I_2 電流值。(10分)

(二) 如果 a 節點與 C 節點短路後，求此時 I_1 及 I_2 電流值。(10分)

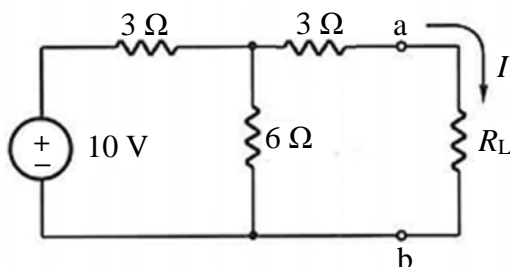


圖三

四、如圖四的串並聯電路，

(一) 試求圖 a-b 兩端之戴維寧等效電路，求當 $R_L=2\ \Omega$ 時，該電阻的電壓降是多少？(10分)

(二) 試求圖 a-b 兩端之諾頓等效電路，求當 $R_L=3\ \Omega$ 時，流過該電阻的電流是多少？(10分)

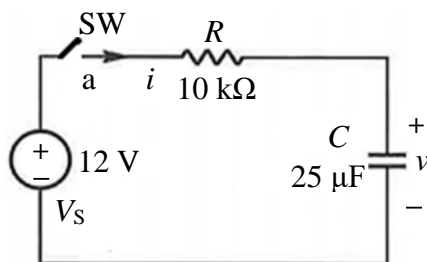


圖四

五、圖五所示電路，在時間 $t=0$ 秒(s)時，開關 SW 切換到 a 的位置，試求：

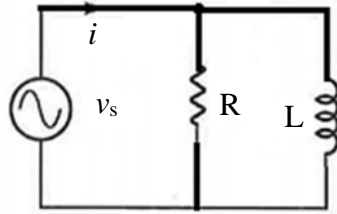
(一) 求電容兩端間電壓 $V_c(t)$ 之時變方程式。(10分)

(二) 當 SW 切換到 a 的位置後經過多少時間，電容之電壓值會穩定。(5分)
(假設在時間 $t < 0$ 時，電容之電壓初始值為 0V)



圖五

六、RL 交流並聯電路如圖六所示，若 $R=4\ \Omega$ ， $L=2\ \text{H}$ 且 $v_s=12\sin(2t)\ \text{V}$ ，試計算電流 i 值。(10 分)



圖六