

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。

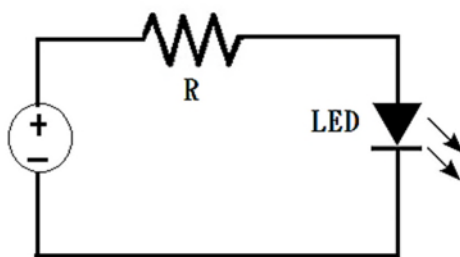
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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 1.5 V）串聯，接電阻後使 LED 發光，若流過 10 mA 後可使 LED 發光而電壓降約 1.7 V 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 2000 mAh，請問 LED 在同樣亮度下，可維持多久時間？（5 分）

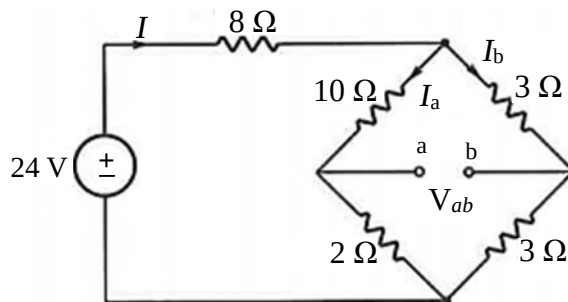


圖一

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）

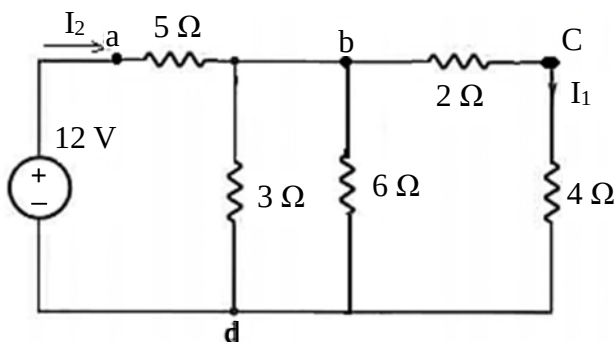


圖二

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)

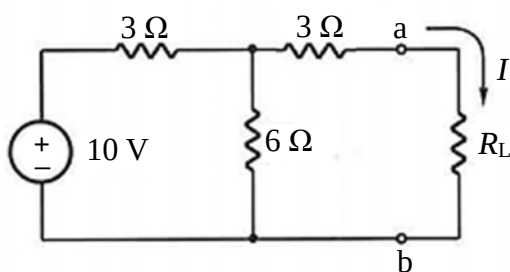


圖三

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)

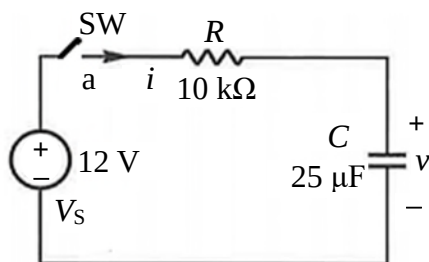


圖四

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：

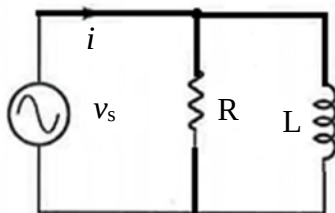
(一) 求電容兩端間電壓 $V_c(t)$ 之時變方程式。(10 分)

(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 0 V)



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