

109年公務人員特種考試警察人員、
一般警察人員考試及109年特種考試
交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科別：機械工程、機檢工程、電力工程、電子工程

科目：基本電學

考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、如圖一，設電容初始電壓值 $v_C(0) = -2$ V，經一段長時間後，電路進入穩態。

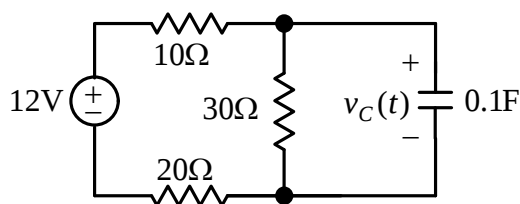
(一)請計算該電路之時間常數(sec)為何？(5分)

(二)請計算電容電壓穩態值(V)為何？(5分)

(三)請計算電容穩態儲存能量值(焦耳)為何？(5分)

(四)此電路之電容電壓 $v_C(t \geq 0)$ 之時間函數表示式為何？(5分)

(五)假設此電路中的三個電阻有相同的散熱表面積，試問那一個電阻穩態溫度最高？(5分)



圖一

二、如圖二，其理想變壓器一次側電壓為 $v_1(t) = 200\sin(\omega t + \pi/3)$ V。

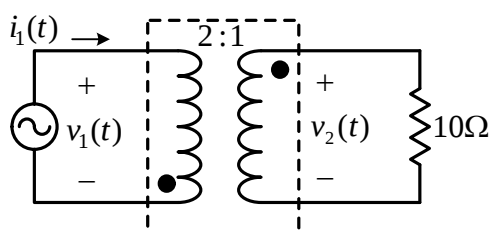
(一)請計算一次側電壓之有效值(V_{rms})為何？(5分)

(二)請計算二次側電壓 $v_2(t)$ 之時間函數表示式為何？(5分)

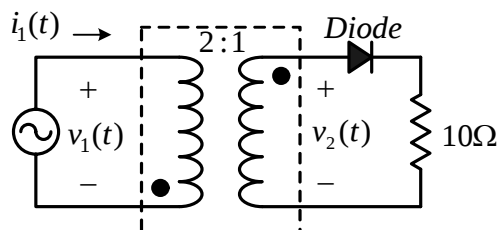
(三)請計算一次側電流 $i_1(t)$ 之時間函數表示式為何？(5分)

(四)請計算一次側之複數功率為何？(5分)

(五)如圖三，若加入一個理想二極體於電路中，請計算此電路之電阻消耗功率為何？(5分)



圖二



圖三

三、如圖四，當電路進入穩態後。

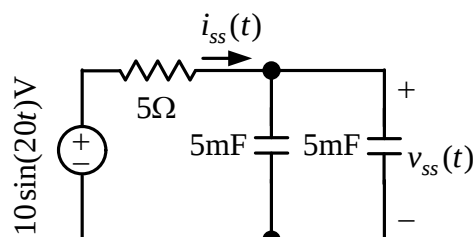
(一)請計算其穩態電流 $i_{ss}(t)$ 之時間函數表示式為何？(5 分)

(二)請計算其穩態電壓 $v_{ss}(t)$ 之時間函數表示式為何？(5 分)

(三)請計算電路中電阻消耗功率 (W) 為何？(5 分)

(四)請計算電路中個別電容之虛功率 (Var) 為何？(5 分)

(五)請計算電路之電源側功率因數為何？(5 分)



圖四

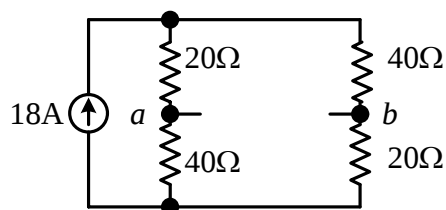
四、(一)如圖五，當 a 、 b 兩端點為開路時，請計算 a 、 b 兩端點電壓差 V_{ab} 。(5 分)

(二)如圖六，當 a 、 b 兩端點為短路時，請計算流經 a 、 b 兩端點電流 I_{ab} 。(5 分)

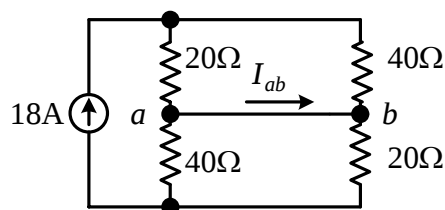
(三)如圖七，當電感 100 mH 連接於 a 、 b 兩端點時，請計算其穩態電流 I_{ab} 。(5 分)

(四)如圖八，當電阻 20 Ω 連接於 a 、 b 兩端點時，請計算其穩態電流 I_{ab} 。(5 分)

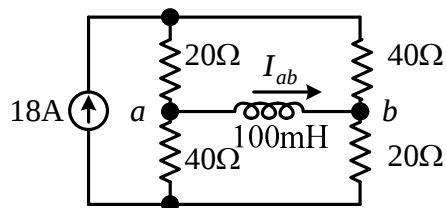
(五)承(四)，請計算 a 、 b 兩端點電壓差 V_{ab} 。(5 分)



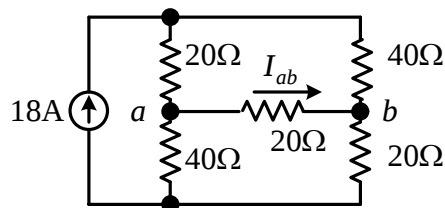
圖五



圖六



圖七



圖八