

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。

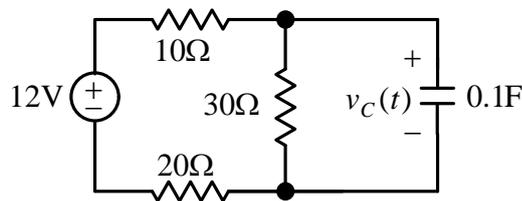
(一)請計算該電路之時間常數 (sec) 為何？(5分)

(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。

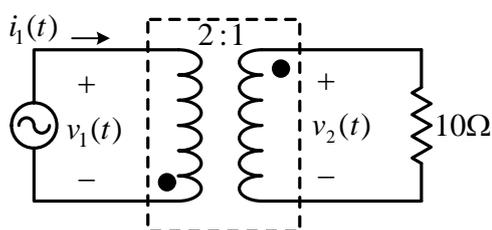
(一)請計算一次側電壓之有效值 ( $V_{rms}$ ) 為何？(5分)

(二)請計算二次側電壓  $v_2(t)$  之時間函數表示式為何？(5分)

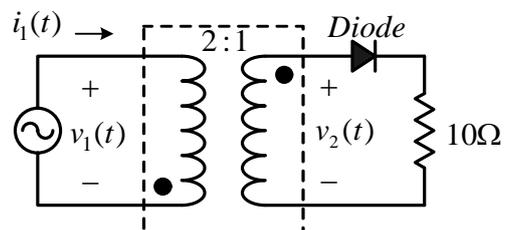
(三)請計算一次側電流  $i_1(t)$  之時間函數表示式為何？(5分)

(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)



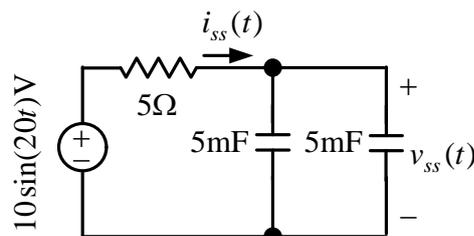
圖二



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

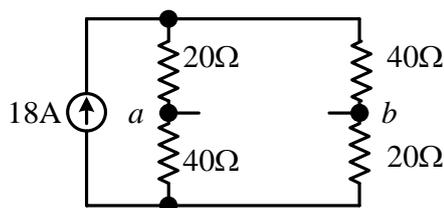
四、(一)如圖五，當  $a$ 、 $b$  兩端點為開路時，請計算  $a$ 、 $b$  兩端點電壓差  $V_{ab}$ 。(5分)

(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)

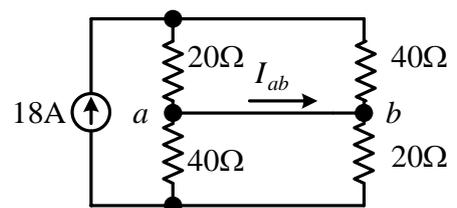
(三)如圖七，當電感  $100\text{ mH}$  連接於  $a$ 、 $b$  兩端點時，請計算其穩態電流  $I_{ab}$ 。(5分)

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

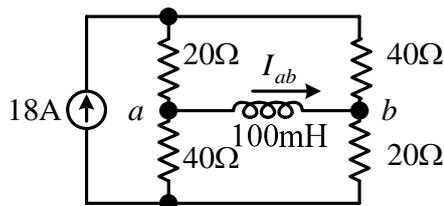
(五)承(四)，請計算  $a$ 、 $b$  兩端點電壓差  $V_{ab}$ 。(5分)



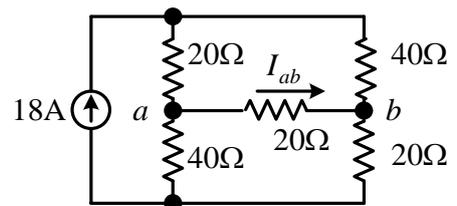
圖五



圖六



圖七



圖八