

108年專門職業及技術人員高等考試建築師、  
25類科技師（含第二次食品技師）考試暨  
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試  
類 科：機械工程技師  
科 目：電工學（包括電機機械）  
考試時間：2小時

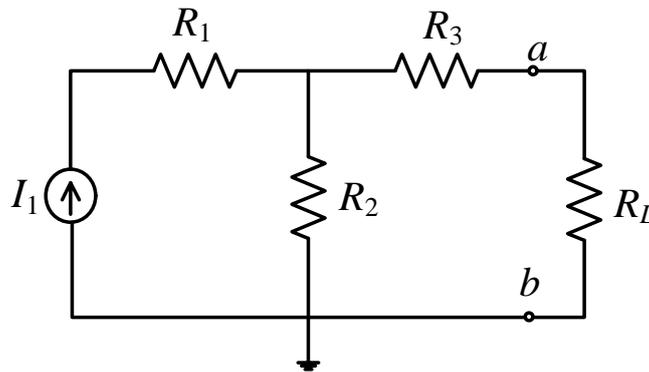
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

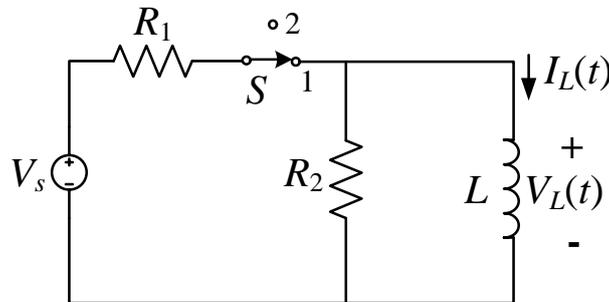
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、直流電路如下圖所示，假若  $I_1 = 2\text{ A}$ 、 $R_1 = 6\ \Omega$ 、 $R_2 = 6\ \Omega$ 、 $R_3 = 4\ \Omega$ ，求算：
- (一)  $a$ 、 $b$  二端的戴維寧 (Thévenin) 等效電阻  $R_T$  與等效電壓  $V_T$ 。(10分)
- (二) 假若  $R_L = 6\ \Omega$ ，使用戴維寧等效電路求算流經過  $R_L$  的電流  $I_L$ 。並求算電源所提供的功率。(5分)



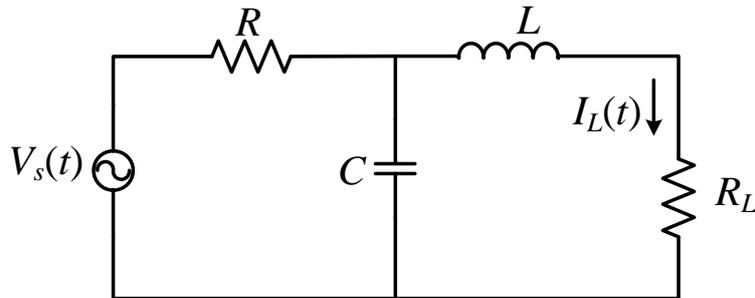
- 二、下圖中電路  $V_s = 12\text{ V}$ 、 $R_1 = 10\ \Omega$ 、 $R_2 = 5\ \Omega$ 、 $L = 0.5\text{ H}$ 。當圖中電路穩定之後，開關  $S$  從 1 切換到 2，定義此刻時間為  $t = 0\text{ sec}$ ，求算：
- (一) 電流  $I_L(t)$  在  $t = 0$  秒的初始電流值。(5分)
- (二) 當電路再度穩定之後，電流  $I_L(t)$  的電流值。(5分)
- (三) 電流  $I_L(t)$  的表示式。(10分)



三、下圖交流電路， $R=200\ \Omega$ 、 $L=100\ \text{mH}$ 、 $C=100\ \mu\text{F}$ ，電壓電源  $V_s(t)=12\cos 100t$ 。  
當  $R_L=200\ \Omega$ ，求算：

(一)負載電流  $I_L(t)$ 。(14分)

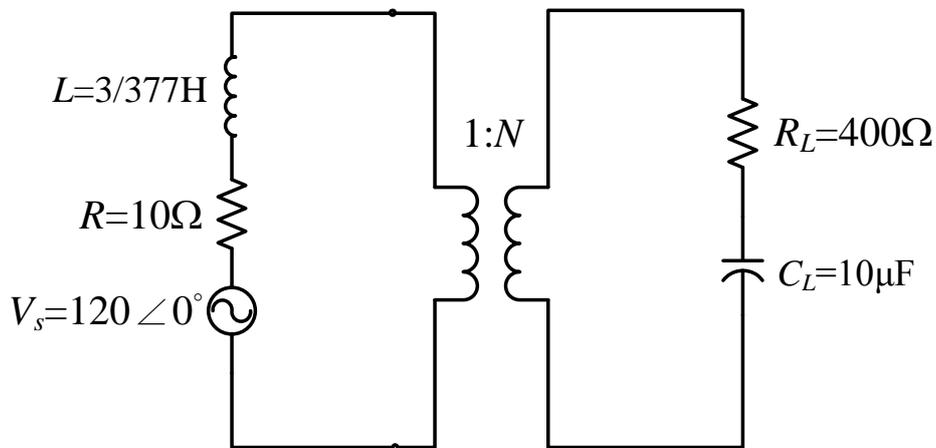
(二)電源側提供的實功率、虛功率及功率因數。(6分)



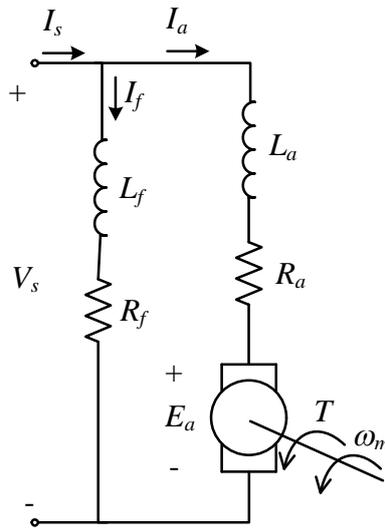
四、如下圖所示理想變壓器，匝數  $N=7$ ，頻率為  $60\ \text{Hz}$ 。求算：

(一)由電源所看到的負載反射阻抗。(10分)

(二)求算電源電流與電源所提供的複數功率 (complex power)。(10分)



- 五、如下圖直流分激馬達 (shunt motor)， $V_s = 7.2 \text{ V}$ 、 $R_a = 0.2 \Omega$ 。假如在恆定場激 (constant field excitation) 時， $R_f = 12 \Omega$ 。(每小題 5 分，共 10 分)
- (一)當馬達額定電流為  $I_a = 8 \text{ A}$ ，額定轉速為 120 rpm。求算電源電流  $I_s$  與額定負載  $T$ 。
- (二)當無負載時，假設無機械損失 (no mechanical loss) 時，求算馬達轉速。



- 六、如下圖同步馬達 (synchronous motor) 的單相電路，電壓電源  $V_s = \frac{400}{\sqrt{3}} \angle 0^\circ$ ，功率因子 (power factor) 為  $pf=1$ ，電流  $I_s$  的振幅方均根 (rms) 值為 36 A， $R_s = 0.5 \Omega$ 、 $jX_s = j1.6 \Omega$ 。求算：
- (一)視在功率 (apparent power)  $S$ 。(5 分)
- (二)電動勢 (emf)  $E_a$  與感應線電壓  $V_{\text{line}}$ 。(10 分)

