

類 科：電力工程、電子工程、電信工程

科 目：基本電學

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

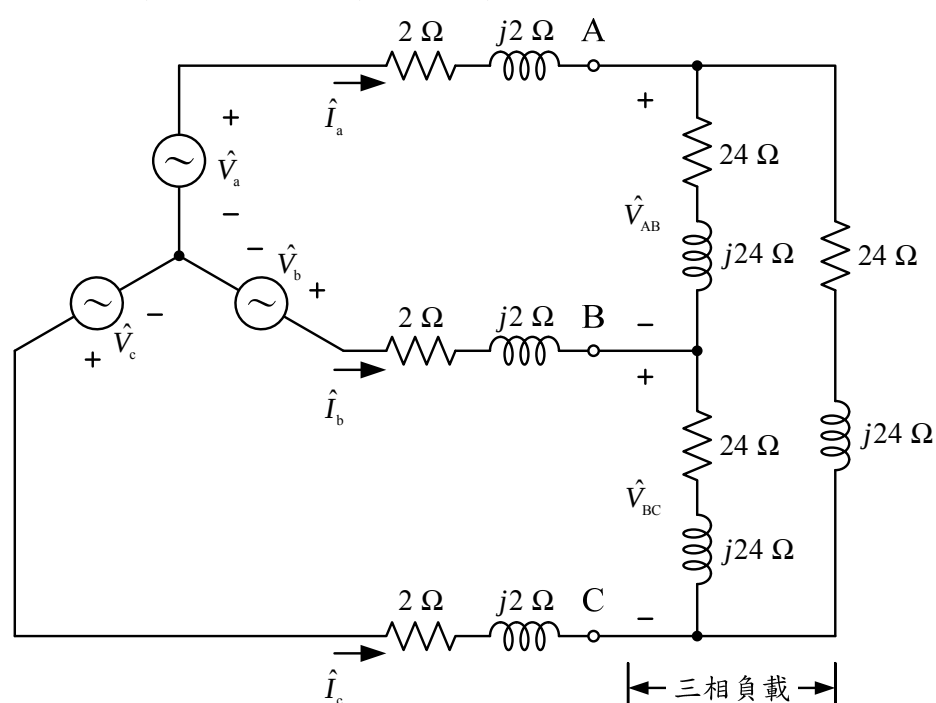
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、三相平衡電路如圖(一)所示，圖中 $\hat{V}_a = V_{\text{rms}} \angle 0^\circ$ ， $\hat{V}_b = V_{\text{rms}} \angle -120^\circ$ ， $\hat{V}_c = V_{\text{rms}} \angle 120^\circ$ ，其中 $V_{\text{rms}} = 200 \text{ V}$ （有效值）。試求：

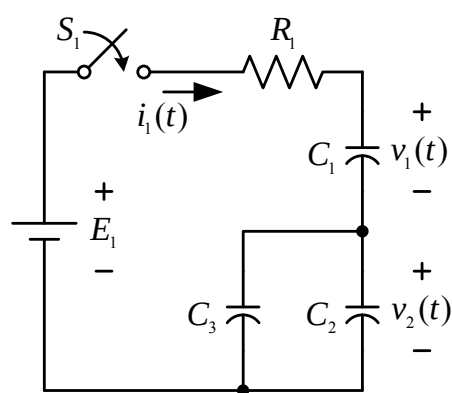
(一)三相負載的線對線電壓 $\hat{V}_{AB}$ 及 $\hat{V}_{BC}$ 。(10 分)

(二)三相負載的總視在功率、總實功率及功率因數。(10 分)



圖(一)

二、電阻及電容組成電路如圖(二)所示，圖中 $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$ 、 $C_1 = 30 \mu\text{F}$ ， $C_2 = 40 \mu\text{F}$ 、 $C_3 = 20 \mu\text{F}$ 、直流電源電壓 $E_1 = 60 \text{ V}$ 。試求：

(一)當時間 $t = 0$ ，開關 S_1 導通，且所有電容的電壓初始值為零，計算電路中電流 $i_1(t)$ 及電壓 $v_1(t)$ 的時間函數。(10 分)(二)同條件(一)，開關 S_1 導通的時間很久且達到穩態，計算電容 C_2 的電壓及儲存的能量。(10 分)

圖(二)

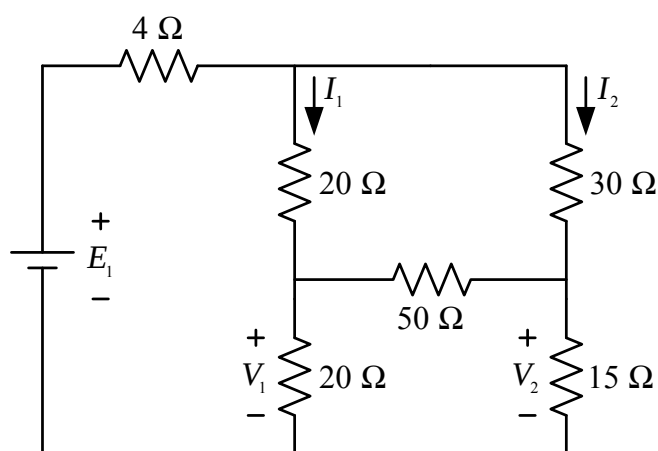
(請接背面)

類 科：電力工程、電子工程、電信工程
科 目：基本電學

三、直流電路如圖(三)所示，圖中直流電源電壓 $E_1 = 100\text{ V}$ 。試求：

(一)電壓 V_1 及 V_2 。(10 分)

(二)電流 I_1 及 I_2 。(10 分)



圖(三)

四、單相負載的端電壓 $v_L(t) = 200\sin 377t\text{ V}$ ，負載電流 $i_L(t) = 20\sin(377t - 60^\circ)\text{ A}$ 。試求：

(一)若負載由電阻及電感串聯組成，計算此電阻值及電感值。(10 分)

(二)若負載由電阻及電感並聯組成，計算此電阻值及電感值。(10 分)

五、某電阻器在溫度為 20°C 時的電阻為 $10\ \Omega$ 、電阻溫度係數為 $0.00393(^\circ\text{C})^{-1}$ 。試求：

(一)若溫度為 80°C 時，流經電阻器的電流為 $10\sin 377t\text{ A}$ ，計算此電阻值及電阻器端電壓有效值。(10 分)

(二)同條件(一)，計算此電阻器的消耗功率及連續工作 10 分鐘此電阻器消耗能量。(10 分)