

日期	時間	等級	考科	講師
7月18日(一)	19:00	普考	電子學	高分
7月19日(二)	19:00	高普	法學知識、移民與戶籍法規、勞工行政與立法	廖震
7月20日(三)	19:00	高普	圖資	陳球潔
7月21日(四)	19:00	高普	政治學、勞資關係、勞工行政	郝健
7月22日(五)	19:00	高普	運輸學、運輸管理、交通行政、運輸經濟	許博士
7月24日(日)	19:00	高普	行政學、現行考銓制度	胡軍
7月25日(一)	18:00	高普	社會研究法、社會政策、社會工作	王朝

【參加免費解題活動，即送課程折價券 200 元】

100年公務人員普通考試試題

代號：43820-44020 全一張
(正面)

類 科：電力工程、電子工程、電信工程

科 目：**基本電學**

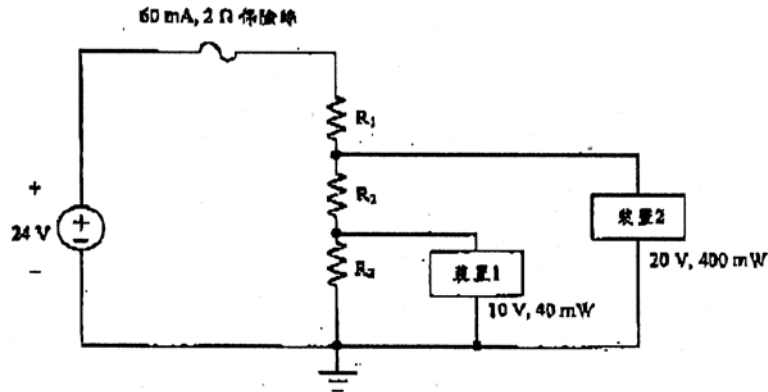
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

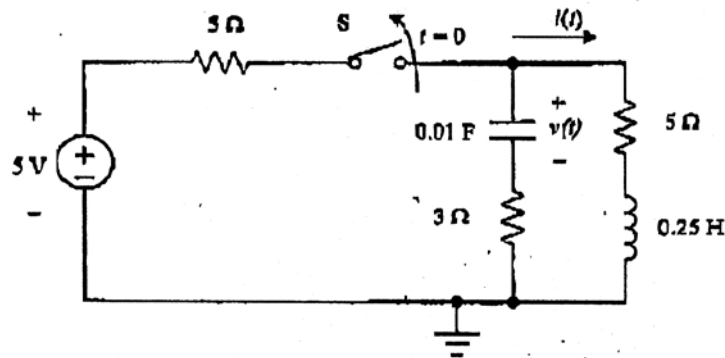
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、如圖一，裝置 1 與裝置 2 之額定電壓與功率分別為 10 V、40 mW 與 20 V、400 mW，保險絲之電阻為 2Ω 、額定電流為 60 mA，試求電阻值 R_1 、 R_2 、 R_3 ，以使電池能提供二個裝置所需之功率。(20 分)



圖一

- 二、如圖二之電路，假設在 $t = 0$ 時電路已達穩態，開關 S 在 $t = 0$ 時打開，求流經電感之電流 $i(t)$ 。(20 分)



圖二

日期	時間	等級	考科	講師
7月18日(一)	19:00	普考	電子學	高分
7月19日(二)	19:00	高普	法學知識、移民與戶籍法規、勞工行政與立法	廖震
7月20日(三)	19:00	高普	圖資	陳球潔
7月21日(四)	19:00	高普	政治學、勞資關係、勞工行政	郝健
7月22日(五)	19:00	高普	運輸學、運輸管理、交通行政、運輸經濟	許博士
7月24日(日)	19:00	高普	行政學、現行考銓制度	胡軍
7月25日(一)	18:00	高普	社會研究法、社會政策、社會工作	王朝

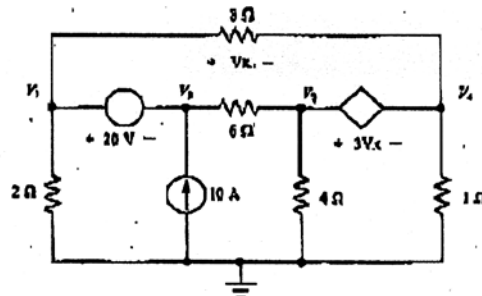
【參加免費解題活動，即送課程折價券 200 元】

100年公務人員普通考試試題

代號：43820-44020 **全一張**
(背面)

類 科：電力工程、電子工程、電信工程
科 目：基本電學

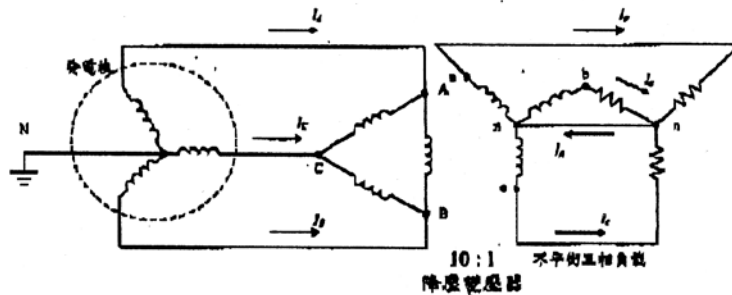
三、如圖三之電路，求出節點電壓 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 之值。(20分)



圖三

四、真空中有三個半徑分別為 a 、 $2a$ 與 $3a$ 之同心球殼，球殼上之電荷分別為 Q 、 $2Q$ 與 $3Q$ ，且為均勻分布，求距離球心 r ($r < a$) 之電場與電位(設介電係數為 ϵ_0)。(20分)

五、如圖四之電路，Y 接發電機經由 Δ -Y 降壓變壓器 (10:1) 接到一不平衡三相負載。假設各負載電流大小分別為 $I_a = 30A$ 、 $I_b = 20A$ 、 $I_c = 10A$ ，且各負載電流在相角上為平衡。求發電機之各相電流 I_A 、 I_B 、 I_C 與負載中線電流 I_n 。(設一次繞組 AB、BC 與 CA 分別對應二次繞組 cn、an 與 bn)。(20分)

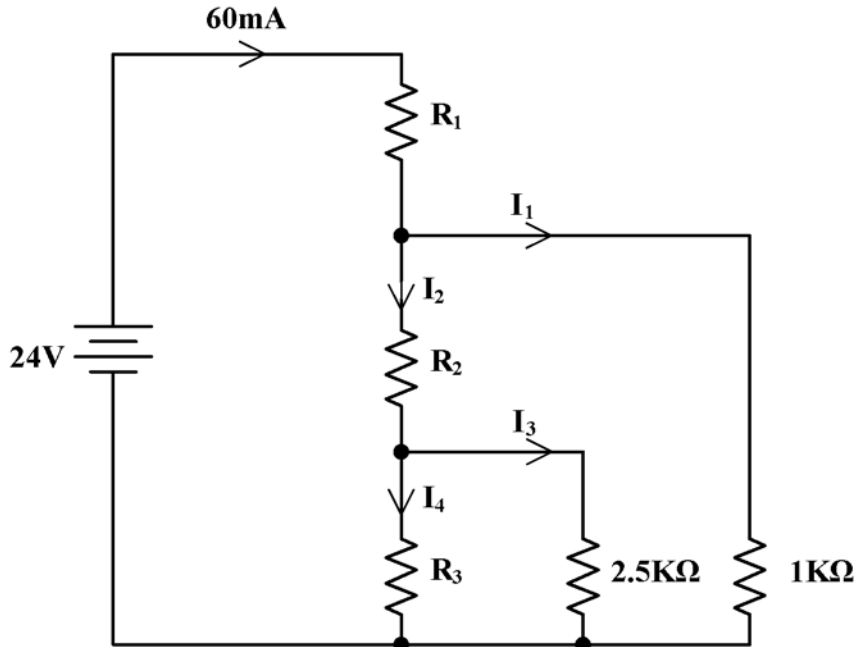


圖四

日期	時間	等級	考科	講師
7月18日(一)	19:00	普考	電子學	高分
7月19日(二)	19:00	高普	法學知識、移民與戶籍法規、勞工行政與立法	廖震
7月20日(三)	19:00	高普	圖資	陳球潔
7月21日(四)	19:00	高普	政治學、勞資關係、勞工行政	郝健
7月22日(五)	19:00	高普	運輸學、運輸管理、交通行政、運輸經濟	許博士
7月24日(日)	19:00	高普	行政學、現行考銓制度	胡軍
7月25日(一)	18:00	高普	社會研究法、社會政策、社會工作	王朝

【參加免費解題活動，即送課程折價券 200 元】

(一)



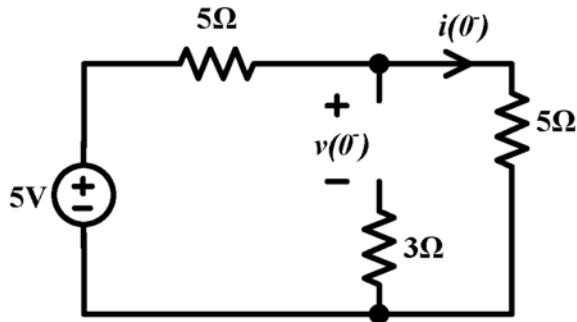
$$R_1 = \frac{24 - 20}{60m} = 0.067K\Omega, I_1 = \frac{20}{1K} = 20mA, I_2 = 40mA$$

$$I_3 = \frac{10}{2.5K} = 4mA, I_4 = 36mA, R_2 = \frac{20 - 10}{I_2} = \frac{10}{40m} = 0.25K\Omega, R_3 = \frac{10}{I_4} = \frac{10}{36m} = 0.28K\Omega$$

日期	時間	等級	考科	講師
7月18日(一)	19:00	普考	電子學	高分
7月19日(二)	19:00	高普	法學知識、移民與戶籍法規、勞工行政與立法	廖震
7月20日(三)	19:00	高普	圖資	陳球潔
7月21日(四)	19:00	高普	政治學、勞資關係、勞工行政	郝健
7月22日(五)	19:00	高普	運輸學、運輸管理、交通行政、運輸經濟	許博士
7月24日(日)	19:00	高普	行政學、現行考銓制度	胡軍
7月25日(一)	18:00	高普	社會研究法、社會政策、社會工作	王朝

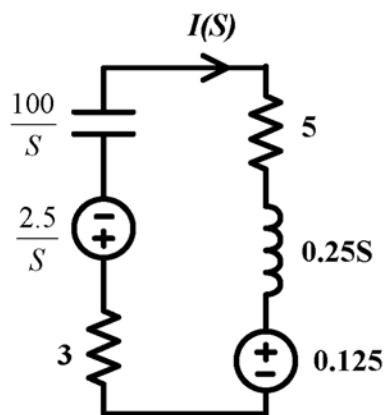
(二)

$t=0^+$ 時電路；穩態時電容開路，電感短路。



$$i(0^-) = 0.5A, v(0^-) = 2.5V$$

$t \geq 0$ 時電路。



$$I(S) = \frac{-\left(\frac{2.5}{S} + 0.125\right)}{\frac{100}{S} + 5 + 3 + 0.25S} = -\frac{0.125S + 2.5}{0.25S^2 + 8S + 100} = -\frac{0.5S + 10}{S^2 + 32S + 400}$$

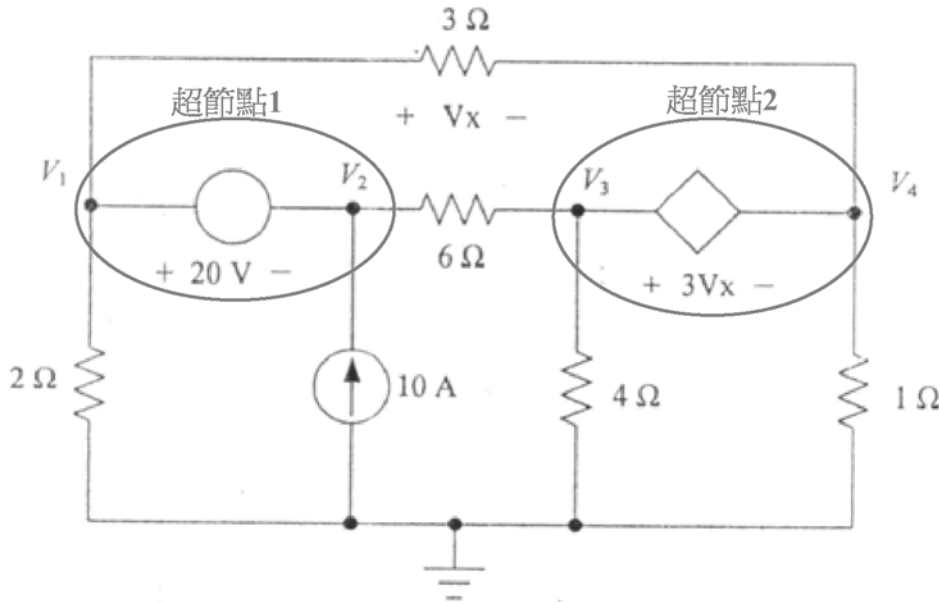
$$= -0.5 \times \frac{S + 20}{(S + 16)^2 + (12)^2} = -0.5 \times \left[\frac{(S + 16) + 4}{(S + 16)^2 + (12)^2} \right]$$

$$= -0.5 \left[\frac{S + 16}{(S + 16)^2 + (12)^2} + \frac{\frac{4}{12} \times 12}{(S + 16)^2 + (12)^2} \right]$$

$$i(t) = L^{-1}[I(S)] = -0.5e^{-16t} \left[\cos 12t + \frac{1}{3} \sin 12t \right] = -0.527e^{-16t} \sin(12t + 71.57^\circ)A$$

日期	時間	等級	考科	講師
7月18日(一)	19:00	普考	電子學	高分
7月19日(二)	19:00	高普	法學知識、移民與戶籍法規、勞工行政與立法	廖震
7月20日(三)	19:00	高普	圖資	陳球潔
7月21日(四)	19:00	高普	政治學、勞資關係、勞工行政	郝健
7月22日(五)	19:00	高普	運輸學、運輸管理、交通行政、運輸經濟	許博士
7月24日(日)	19:00	高普	行政學、現行考銓制度	胡軍
7月25日(一)	18:00	高普	社會研究法、社會政策、社會工作	王朝

(三)



$$V_4 = V_3 - 3V_x$$

$$V_1 = V_3 - 3V_x + V_x = V_3 - 2V_x$$

$$V_2 = V_3 - 2V_x - 20$$

$$\begin{cases} \frac{V_3 - 2V_x}{2} + \frac{V_x}{3} + \frac{V_3 - 2V_x - 20 - V_3}{6} = 10 \dots (\text{超節點1}) \\ \frac{V_3 - 2V_x - 20 - V_3}{6} + \frac{V_x}{3} = \frac{V_3}{4} + \frac{V_3 - 3V_x}{1} \dots (\text{超節點2}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3V_3 - 6V_x = 80 \\ 15V_3 - 36V_x = -40 \end{cases}$$

$$V_x = \frac{220}{3}, V_3 = \frac{520}{3}$$

$$V_4 = \frac{520}{3} - \frac{660}{3} = \frac{-140}{3}$$

$$V_1 = \frac{-140}{3} + \frac{220}{3} = \frac{80}{3}$$

$$V_2 = \frac{80}{3} - 20 = \frac{20}{3}$$

日期	時間	等級	考科	講師
7月18日(一)	19:00	普考	電子學	高分
7月19日(二)	19:00	高普	法學知識、移民與戶籍法規、勞工行政與立法	廖震
7月20日(三)	19:00	高普	圖資	陳球潔
7月21日(四)	19:00	高普	政治學、勞資關係、勞工行政	郝健
7月22日(五)	19:00	高普	運輸學、運輸管理、交通行政、運輸經濟	許博士
7月24日(日)	19:00	高普	行政學、現行考銓制度	胡軍
7月25日(一)	18:00	高普	社會研究法、社會政策、社會工作	王朝

【參加免費解題活動，即送課程折價券 200 元】

(四)

距離球心 r 之電場=0

$$\text{距離球心 } r \text{ 之電位} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 a} = 9 \times 10^9 \times \frac{Q}{a}$$

(五)

因爲負載電流相角平衡，答案只要電流求大小，故相角可隨便假設。

設 $I_a = 30 \angle 0^\circ$, $I_b = 20 \angle -120^\circ$, $I_c = 10 \angle 120^\circ$

$$I_n = I_a + I_b + I_c = 30 \angle 0^\circ + 20 \angle -120^\circ + 10 \angle 120^\circ = 17.32 \angle -30^\circ (A)$$

$$I_{AB} = 1 \angle 120^\circ, I_{BC} = 3 \angle 0^\circ, I_{CA} = 2 \angle -120^\circ$$

$$I_A = 1 \angle 120^\circ - 2 \angle -120^\circ = 2.65 \angle 79.1^\circ (A)$$

$$I_B = 3 \angle 0^\circ - 1 \angle 120^\circ = 3.6 \angle -13.9^\circ (A)$$

$$I_c = 2 \angle -120^\circ - 3 \angle 0^\circ = 4.36 \angle -156.6^\circ (A)$$