

102年公務人員普通考試試題

代號：43820、43920 全一張
44020 (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、假設夏日非營業每度電費為 2.10 元，某家庭於夏日期間每日平均用電如下：

(1)100W 燈泡 10 顆，使用 10 小時

(2)1 台 4 hp 的電動機，其功率損失為 516 W，使用 1 小時

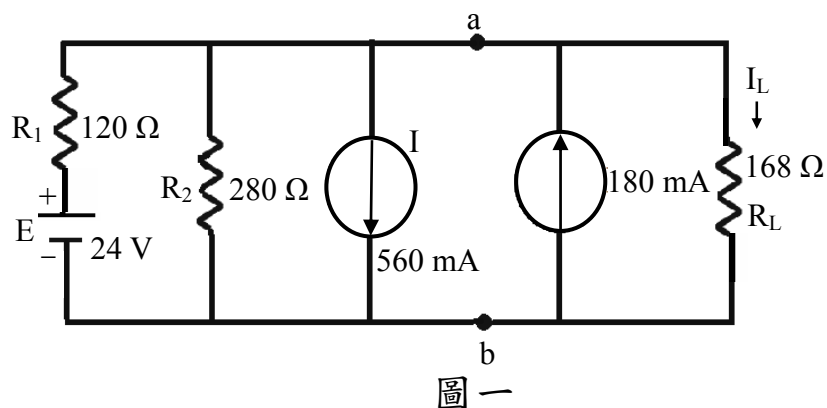
(3)1 部冷氣機電壓為 220 V，電流為 10 A，使用 8 小時

則其每月（30 日）電費為何？（20 分）

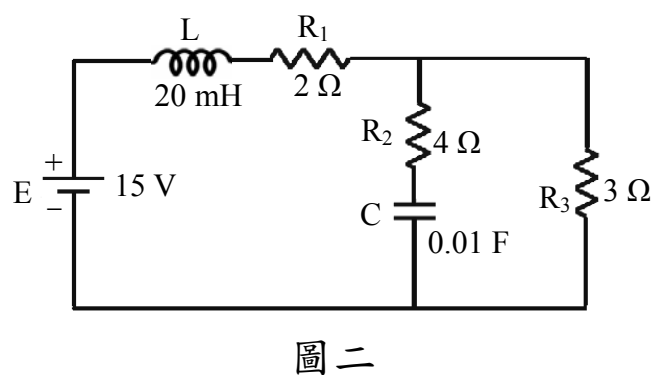
二、圖一所示電路：

(一)求端點 a 和 b 之間的諾頓等效電路。（10 分）

(二)求流經負載 R_L 之電流 I_L 。（10 分）



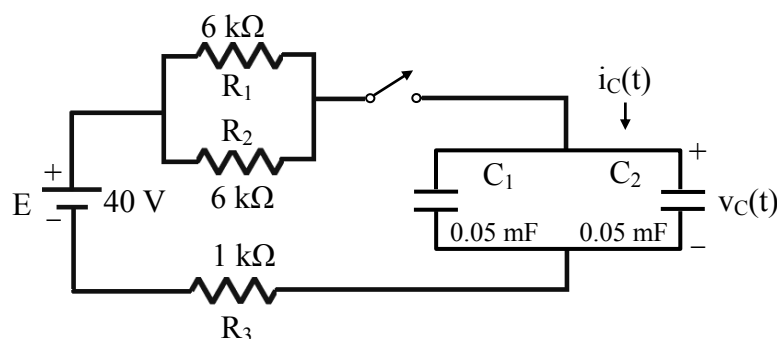
三、圖二為處於穩定狀態下的電路，求電感器 L 所儲存之能量。（10 分）



(請接背面)

類 科：電力工程、電子工程、電信工程
科 目：基本電學

四、圖三電路其初始時電容器處於未充電狀態，開始充電後，試表示 $v_C(t)$ 及 $i_C(t)$ 。
(20 分)



圖三

五、5 hp 的馬達其供給電源為 208 V，60 Hz，效率為 92%，功率因素為 0.6（滯後）。

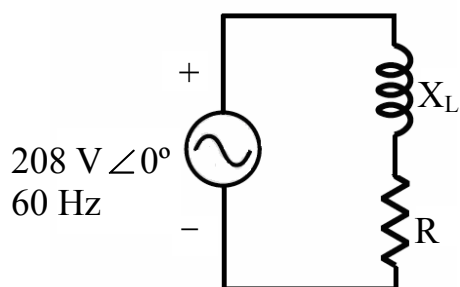
(一)求馬達的功率三角形。(6 分)

(二)將上述電路系統化成圖四(a)之電路，試求 X_L 及 R 值。(6 分)

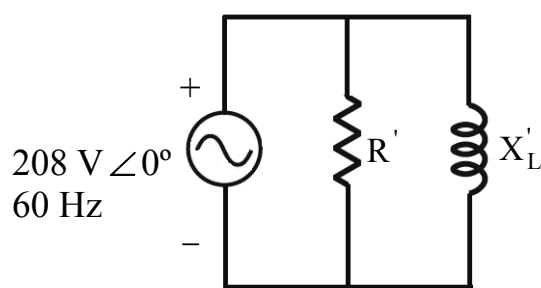
(三)將上述電感性電路化成圖四(b)之等效並聯電路，試求 X'_L 及 R' 值。(6 分)

(四)如圖四(c)所示，並聯一電容器使電路系統之功率因素提昇至 1.0，求系統之視在功率 S (Apparent Power)、並聯之電容器阻抗 X'_C 及其電容值 C 。(6 分)

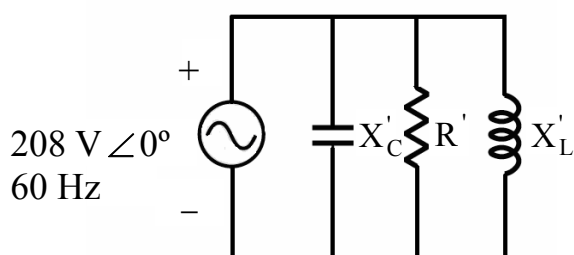
(五)參考圖四(d)，若串聯一電容器，使得虛功率 $Q_C = Q_L$ ，此時電路系統之功率因素亦可提昇至 1.0。求馬達兩端之電壓值 V_m 為何？若馬達的額定電壓為 208 V，試問串聯電容器將對系統造成甚麼影響？(6 分)



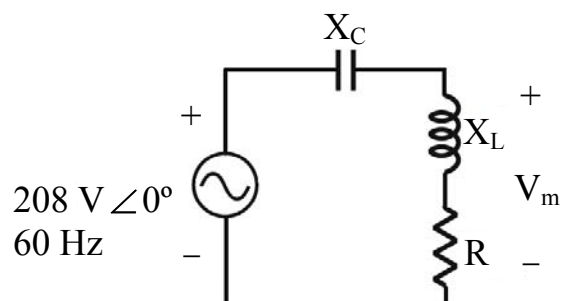
圖四(a)



圖四(b)



圖四(c)



圖四(d)