

111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：四等考試

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

鄭奇老師解題

一、某帶電球體有正 10×10^{-9} 庫倫電量，求距球心 2 公尺處之電通量密度與電場強度。(20 分)

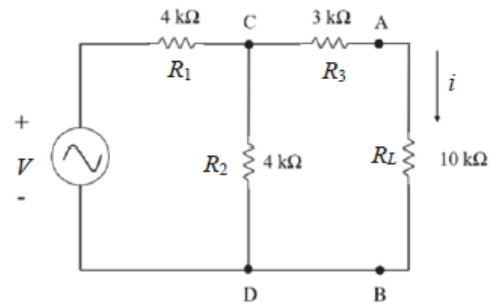
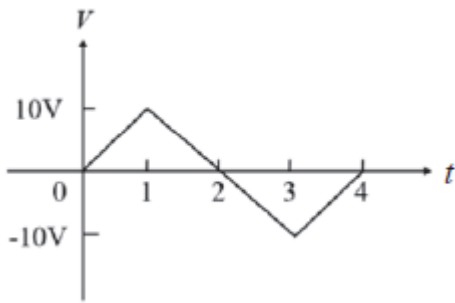
1. 《考題難易》：★★ (最難 5 顆星)
2. 《破題關鍵》：電通密度與電場強度計算
3. 《命中特區》：與基本電學課本(AF14)P4-21 頁第 12 題完全相同

【擬答】：

$$D = \frac{Q}{4\pi d^2} = \frac{10 \times 10^{-9}}{4\pi \times 2^2} = 1.989 \times 10^{-10} (\text{C}/\text{m}^2)$$

$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{Q}{d^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-9}}{2^2} = 22.5 (\text{N}/\text{C})$$

二、請求出圖一中流經 $10\text{k}\Omega$ 電阻的電流 (i) 波形為何？(20 分)



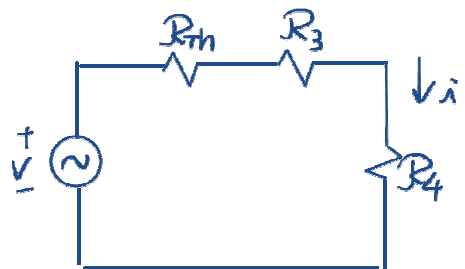
1. 《考題難易》：★★ (最難 5 顆星)
2. 《破題關鍵》：純電阻電路分析

【擬答】：

$$V_{Th} = V \times \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{1}{2} V$$

$$R_{Th} = R_1 // R_2 = 4\text{K} // 4\text{K} = 2\text{k}\Omega$$

$$i = \frac{V_{Th}}{R_{Th} + R_3 + R_4} = \frac{\frac{1}{2} V}{2\text{K} + 3\text{K} + 10\text{K}} = \frac{1}{30} \text{VmA}$$



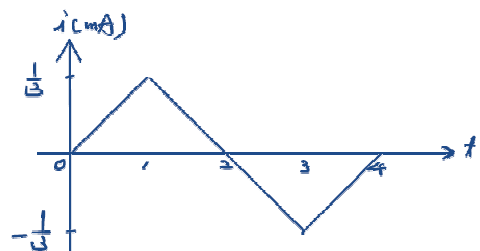
$$t = 0, i = 0\text{mA}$$

$$t = 1, i = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \text{mA}$$

$$t = 2, i = 0\text{mA}$$

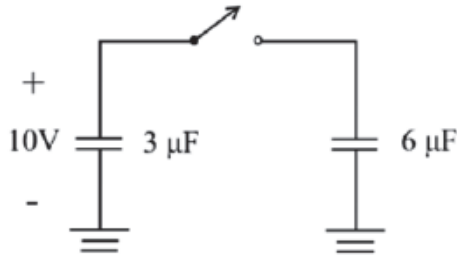
$$t = 3, i = \frac{-10}{30} = -\frac{1}{3} \text{mA}$$

$$t = 4, i = 0\text{mA}$$



公職王歷屆試題 (111 地方特考)

三、已知圖二中 $3\mu\text{F}$ 電容最初存有 10V 電壓，當開關閉合後，求於並聯端上的最後電壓值。(20 分)



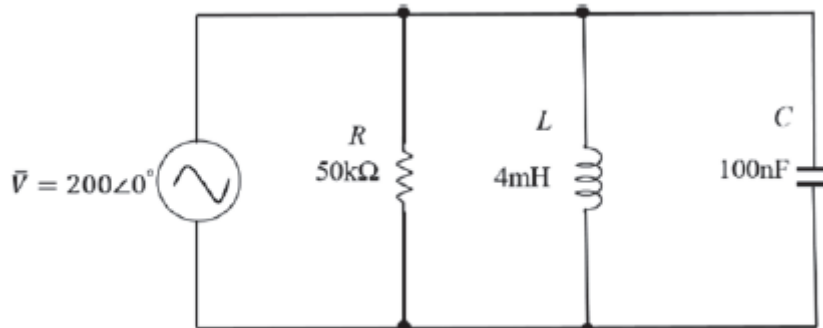
1. 《考題難易》：★★ (最難 5 顆星)
2. 《破題關鍵》：電容器連接穩態後電壓值
3. 《命中特區》：與基本電學課本(AF14)P4-13 頁第 6 題完全相同

【擬答】：

$$V = \frac{C_1 V_{C_1} + C_2 V_{C_2}}{C_1 + C_2} = \frac{3\mu \times 10 + 0}{3\mu + 6\mu} = \frac{10}{3} \text{V}$$

四、圖三所示之電路中，試求：(每小題 4 分，共 20 分)

- (一) 品質因數
- (二) 諧振電流
- (三) 諧振時電感及電容之電流
- (四) 諧振頻率
- (五) 波形寬度



1. 《考題難易》：★★ (最難 5 顆星)
2. 《破題關鍵》：並聯諧振電路分析
3. 《命中特區》：與基本電學課本(AF14)P10-14 頁第 8 題完全相同

【擬答】：

$$(一) Q = R\sqrt{\frac{C}{L}} = 50\text{K}\sqrt{\frac{100\text{n}}{4\text{m}}} = 250$$

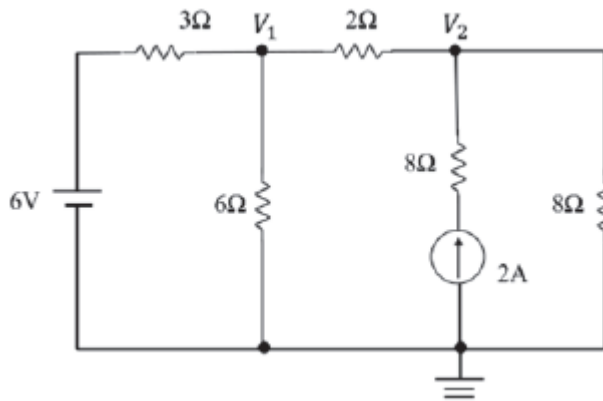
$$(二) I_0 = \frac{200}{50\text{K}} = 4\text{mA}$$

$$(三) I_{L_0} = I_{C_0} = Q \times I_0 = 250 \times 4\text{m} = 1\text{A}$$

$$(四) f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{4\text{m} \times 100\text{n}}} = 7.957\text{KHz}$$

$$(五) B.W. = \frac{f_0}{Q} = \frac{7.957K}{250} = 31.828Hz$$

五、圖四之電路中，試求出節點電壓 V_1 及 V_2 。(20 分)



- | |
|---|
| <p>1. 《考題難易》：★★</p> <p>2. 《破題關鍵》：節點分析法直流電路分析</p> <p>3. 《命中特區》：與基本電學課本(AF14)P3-33 頁第 8 題雷同</p> |
|---|

【擬答】：

$$\frac{V_1 - 6}{3} + \frac{V_1}{6} + \frac{V_1 - V_2}{2} = 0$$

$$\Rightarrow V_1 - \frac{1}{2}V_2 = 2 \dots\dots ①$$

$$\frac{V_2 - V_1}{2} + \frac{V_2}{8} = 2$$

$$\Rightarrow 4V_1 - 5V_2 = -16 \dots\dots ②$$

由①②得

$$V_1 = 6V$$

$$V_2 = 8V$$

志光保成學儒
真的有輕鬆考取的方法!

掌握上榜8大招

<p>法科架構班 結合實例子 建構法科概念</p>	<p>扎實正規班 完整堂數 循序漸進</p>	<p>工科全科班 公職+國營 一次到位</p>	<p>作文實戰班 強化寫作架構 理清邏輯概念</p>
<p>主題題庫班 主題教學 考點分析</p>	<p>精華總複習 掌握考點 增強實力</p>	<p>全真模擬考 比照真實考試 檢視應考實力</p>	<p>考前關懷講座 名師最終提點 觀念更加清晰</p>

志光保成學儒 機械工程 | 電子工程 | 電力工程 | 資訊處理

一起站上工科勝利頂點

考取菁英 強勢佔榜

<p>【全國狀元】 111高 考電子工程-洪○銓</p> <p>【竹苗區狀元】 110地特四等電子工程-詹○凱</p> <p>【台北市狀元】 110地特四等資訊處理-于 ○</p> <p>【台中市狀元】 110地特四等電力工程-柯○訓</p> <p>【金門縣狀元】 110地特四等資訊處理-吳○展</p>	<p>【全國榜眼】 111普 考資訊處理-羅○昌</p> <p>【高雄市榜眼】 110地特三等電力工程-江○展</p> <p>【高雄市榜眼】 110地特四等電子工程-曾○富</p> <p>【台北市探花】 110地特三等電力工程-黃○任</p> <p>【台北市探花】 110地特五等電子工程-柯○輝</p>
<p>【花東區第四】 110地特三等資訊處理-羅○哲</p> <p>【桃園市第四】 110地特三等資訊處理-丁○妮</p> <p>【高雄市第四】 110地特四等電力工程-盧○源</p> <p>【高雄市第六】 110地特四等電力工程-蘇○禎</p>	<p>【全國第七】 111普 考電子工程-卓○倫</p> <p>【全國第七】 111初 等 考電子工程-柯○輝</p> <p>【桃園市第七】 110地特三等電力工程-張○培</p> <p>【全國第八】 111高 考機械工程-江○禾</p>

單一年度優秀考取

<p>高考試訊處理 賴○全; 高考試訊處理 郭○楷; 普考試訊處理 劉○廷; 普考試訊處理 張○倫; 普考試訊處理 張○慧; 高考試訊處理 吳○顯; 高考試訊處理 曾○倫; 高考試訊處理 王○格</p> <p>高考試訊處理 黃○迪; 高考試訊處理 廖○仲; 普考試訊處理 張○倫; 普考試訊處理 張○倫; 高考試訊處理 張○駿; 高考試訊處理 吳○瑋; 高考試訊處理 莊○雪</p> <p>高考試訊處理 張○偉; 高考試訊處理 羅○昌; 普考試訊處理 褚○華; 普考試訊處理 劉○銘; 高考試訊處理 葛○宇; 高考試訊處理 蔡○昇; 普考試訊處理 馮○恩</p> <p>高考試訊處理 郭○哲; 高考試訊處理 劉○廷; 普考試訊處理 李○庭; 普考試訊處理 陳○堂; 高考試訊處理 陳○璋; 普考試訊處理 吳○瑋; 普考試訊處理 蔣○霖</p> <p>高考試訊處理 胡○紘; 高考試訊處理 李○庭; 普考試訊處理 陳○明; 普考試訊處理 廖○仲; 高考試訊處理 王○甯; 普考試訊處理 吳○哲; 高考試訊處理 黃○榮</p> <p>高考試訊處理 許○傑; 高考試訊處理 曾○道; 普考試訊處理 鄭○然; 高考試訊處理 蔡○鎮; 高考試訊處理 梁○豐; 普考試訊處理 梁○豐; 普考試訊處理 江○禾</p> <p>高考試訊處理 陳○廷; 高考試訊處理 于 ○; 普考試訊處理 吳○翰; 高考試訊處理 李○源; 高考試訊處理 高○崇; 高考試訊處理 卓○倫; 普考試訊處理 金○璋</p> <p>高考試訊處理 陳○明; 普考試訊處理 黃○迪; 普考試訊處理 曾○道; 高考試訊處理 丁○翔; 高考試訊處理 吳○哲;</p>	<p>版面有限 無法一一刊登</p>
--	--------------------