

111 年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

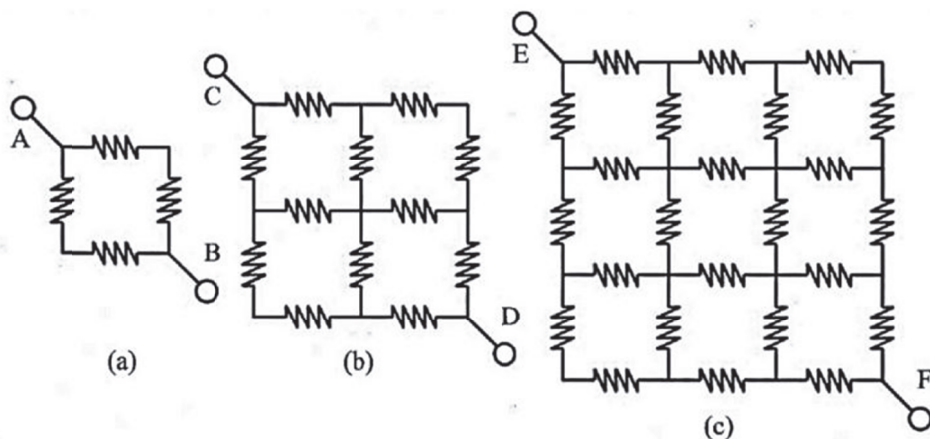
等 別：員級考試

類 科：電力工程、電子工程

科 目：基本電學

一、圖一(a)~(c)中每一個電阻，其電阻值均為 R ，求下列兩點間的等效電阻：

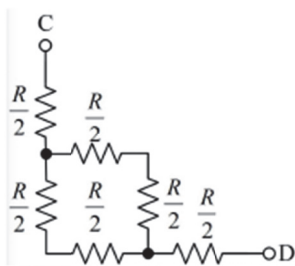
(一) R_{AB} 、(5 分) (二) R_{CD} 、(10 分) (三) R_{EF} 。(10 分)



【擬答】

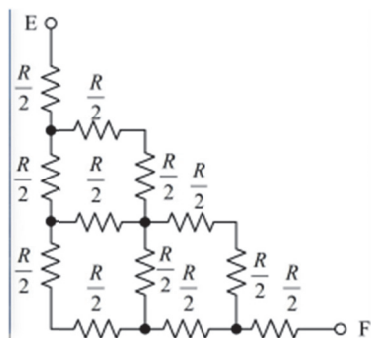
(一) $R_{AB} = (R + R) // (R + R) = R$

(二)



$$R_{CD} = \frac{R}{2} + \left[\left(\frac{R}{2} + \frac{R}{2} \right) // \left(\frac{R}{2} + \frac{R}{2} \right) \right] + \frac{R}{2} = \frac{3}{2}R$$

(三)



$$R_{EF} = \left[\left[\left(\frac{R}{2} + \frac{R}{2} \parallel R \right) + \frac{R}{2} + \frac{R}{2} \right] \parallel (R + R) \right] + \frac{R}{2} + \frac{R}{2} = \frac{13}{7} R$$

志光·學儒·保成

我全都要

公職工科 國營工科

一次準備 多次考取機會



all I want

每年1月
初等考

每年4月
關務特考

每年6月
鐵路特考

每年7月
高考

每年7月
普考

每年12月
地方特考

不定期
台電僱員

不定期
國營事業

張○維 資訊管理系

110鐵路佐級電子工程 9個月考取

補習班老師會幫忙整理好重點與考題，並且由淺入深的教學，讓我一開始先建立基本觀念，之後遇到進階的考題可以更加得心應手。

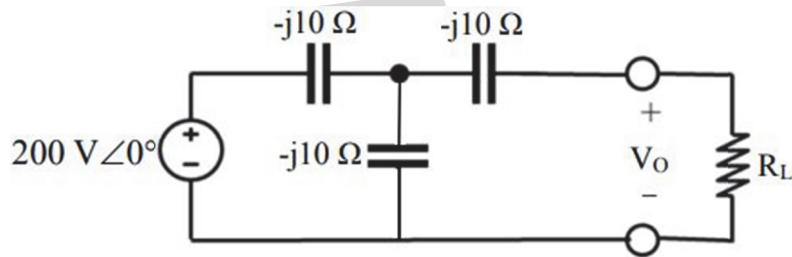
專業課程規劃

年度班	扎實的課程安排，讓您火速擁有考試硬實力
兩年班	完整課程安排，穩固您的應考實力
考取班	一次繳費輔考至您考取(每年只要繳交換證教材費用)

工科新班開課 全面優惠中

二、圖二為一個電容網路，負載為電阻 $R_L = 20\Omega$ 。

- (一)求由負載 R_L 所視的戴維寧等效電路？(5分)
- (二)求由負載 R_L 所視的諾頓等效電路？(5分)
- (三)求此電路的視在功率(Apparent Power)？(5分)
- (四)求此電路的功率因數 PF(Power Factor)？(5分)
- (五)若要使此電路的功率因數 $PF=1$ ，該如何進行補償？(5分)



圖二

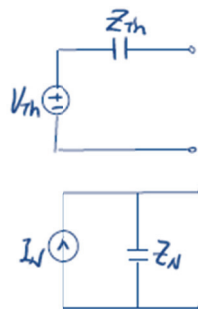
【擬答】

$$(一) V_{Th} = 200\angle 0^\circ \times \frac{-j10}{(-j10) + (-j10)} = 100\angle 0^\circ$$

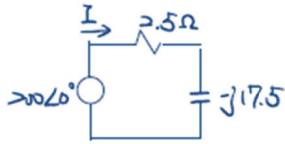
$$Z_{Th} = (-j10 \parallel -j10) + (-j10) = -j15\Omega$$

$$(二) I_N = \frac{V_{Th}}{Z_{Th}} = \frac{100\angle 0^\circ}{-j15} = \frac{20}{3} \angle 90^\circ$$

$$Z_N = Z_{Th} = -j15\Omega$$



$$\Leftrightarrow Z_T = [(20 - j10) // (-j10)] + (-j10) = 2.5 - j17.5$$



$$I = \frac{200}{|2.5 - j17.5|} = 8\sqrt{2} A$$

$$S = 200 \times 8\sqrt{2} = 1600\sqrt{2} VA$$

$$(四) P.F. = \frac{R_L}{Z_T} = \frac{2.5}{|2.5 - j17.5|} = 0.14 \text{ 領先}$$

$$(五) Q_C = I^2 \times X_C = (8\sqrt{2})^2 \times 17.5 = 2240 W$$

$$\therefore P.F. = 1$$

$$\therefore Q_L = Q_C = 2240 W$$

$$X_L = \frac{V_{rms}^2}{Q_L} = \frac{200^2}{2240} = \frac{125}{7} \Omega$$

$$\therefore \text{應並聯一 } X_L = \frac{125}{7} \Omega \text{ 之電感}$$

志光·學儒·保成

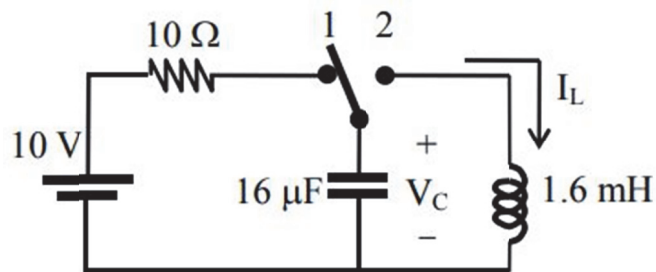
跟著學長姐 你也能 高分上榜

<p>全國第七 廖○甄 110一般警察特考 四等行政警察</p> <p>警察法規的申論我很晚才開始練習，後期我幾乎每次上課都會寫一題申論給老師改，而練習申論的時候會先選好題目，然後把這題有關的法條、釋字、考點全部再看過一次才開始寫。一開始真的是很慘，但是老師還是會跟我說應該怎麼寫比較好，我會再根據老師給的方向再寫一遍同樣的題目，我的申論題就這樣慢慢的進步了。</p>	<p>半年考取 謝○存 110一般警察特考 四等行政警察</p> <p>跟著老師的腳步走就對了，上課特別重要的地方老師都會特別的讓我們知道，加上很多條文老師都有口訣，也不會到條文忘光的窘境，申論老師對我們的排版、內容、架構更是照顧的很週全。重要的條文跟觀念要清楚，與警察法規重疊的概念或原理原則則是要熟記。</p>
<p>七個月考取 陳○穎 110一般警察特考 四等行政警察</p> <p>到準備期間的後半段，我開始著手練習申論題型，在補習班的教材裡面，老師有提供考古題以及擬答，因時間所剩不多，因此我決定使用硬背的方式，將申論題的答題方式及架構背下來，不斷地重複模擬，直到看到題目就能下意識的將關鍵字、架構標出來，用這樣的書寫方式來練習答題的手感。</p>	<p>九個月考取 蔡○宏 110一般警察特考 四等消防警察</p> <p>申論題可能是多數同學比較不知道怎麼下筆的部分，這個部分除了老師上課提到的幾個拿分要點外，我相當建議同學把法規主要規範的內容用較口語化的方式做記憶，這樣相較於文詞內容會更好做記憶，在考試卷的表達比較容易讓閱卷老師在第一時間找到重點。</p>

更多上榜經驗談

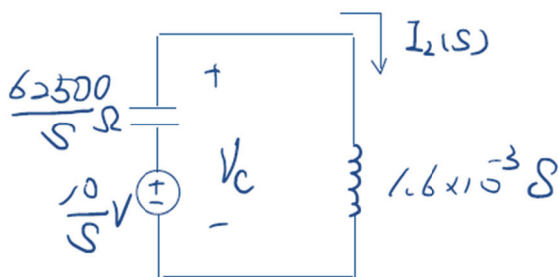
三、圖三所示電路，在 $t < 0$ 時開關切至 1 端，並且達到穩態。在時間 $t = 0$ 時，開關切換至 2 端。

- (一) 求 $t = 0$ 時， V_C 與 I_L 的值？(5 分)
- (二) 求 $t = 0.25ms$ 時， V_C 與 I_L 的值？(10 分)
- (三) 求 $t = 0.5ms$ 時， V_C 與 I_L 的值？(10 分)



圖三

【擬答】



$$\frac{10}{S} = \frac{62500}{S} \times I_L + 1.6 \times 10^{-3} S I_L$$

$$10 = 62500 I_L + 1.6 \times 10^{-3} S^2 I_L$$

$$I_L = \frac{10}{1.6 \times 10^{-3} S^2 + 62500} = \frac{6250}{S^2 + 6250^2}$$

$$V_C(S) = I_L(S) \times 1.6 \times 10^{-3} S = \frac{6250}{S^2 + 6250^2} \times 1.6 \times 10^{-3} S = \frac{10S}{S^2 + 6250^2}$$

$$i_L(t) = \text{Sin } 6250t$$

$$V_C(t) = 10 \text{Cos } 6250t$$

$$v_C(0) = 10 \text{Cos } 6250 \times 0 = 10V$$

$$\text{(→)} i_L(0) = \text{Sin } 6250 \times 0 = 0A$$

$$v_C(0.25m) = 10 \text{Cos } 6250 \times 0.25m = 9.996V$$

$$\text{(→)} i_L(0.25) = \text{Sin } 6250 \times 0.25m = 0.027A$$

$$v_C(0.5m) = 10 \text{Cos } 6250 \times 0.5 = 9.985V$$

$$\text{(→)} i_L(0.5m) = \text{Sin } 6250 \times 0.5 = 0.0545A$$

志光·學儒·保成

I can handle it.

輕鬆上榜 我做得到

鐵路特考 8大學習資源 全面整合

基礎班 正規班 題庫班 總複習班

全國模擬考 考前關懷 申論指導 經驗傳承

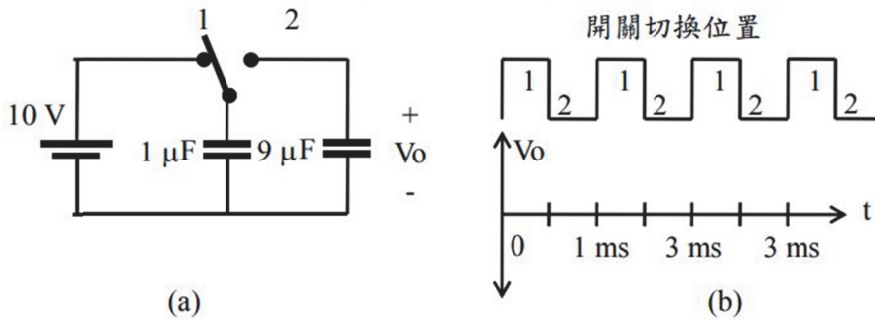
善用補習班資源 幫助我上榜

寫申論題時,常常不知道如何下筆,交給老師批閱、提點後,便可朝著該方向練習,避免因為作答方向錯誤而浪費時間。

鐵路特考 員級 運輸營業 黃○禎

報名鐵路各類課程 享 專屬優惠價

四、圖四(a)唯一個電容切換電路。如圖四(b)所示，開關以 1ms 為週期，0.5 為責任週期(duty cycle) 切換位置 1、2 之間，且電容的初始值均為 0。請依圖(b)所示，畫出 $t=0\sim 3ms$ 間，輸出電壓 V_o 的波形。(25 分)



圖四

【擬答】

$$0 \leq t < 0.5ms : V_o = 0V$$

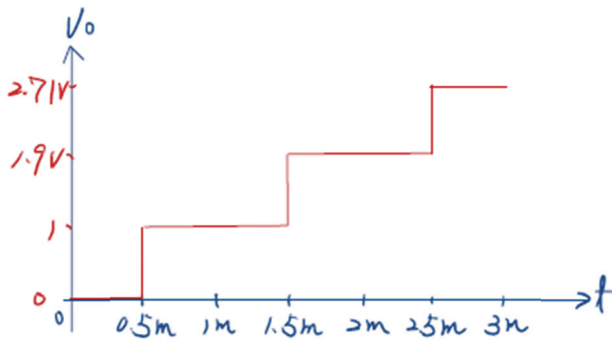
$$0.5ms \leq t < 1ms : V_o = \frac{10 \times 1\mu}{1\mu + 9\mu} = 1V$$

$$1ms \leq t < 1.5ms : V_o = 1V$$

$$1.5ms \leq t < 2ms : V_o = \frac{10 \times 1\mu + 1 \times 9\mu}{1\mu + 9\mu} = 1.9V$$

$$2ms \leq t < 2.5ms : V_o = 1.9V$$

$$2.5ms \leq t < 3ms : V_o = \frac{10 \times 1\mu + 1.9 \times 9\mu}{1\mu + 9\mu} = 2.71V$$



公職王