

高點考季友賞



8/13~8/31 新朋友&老朋友 共賞全年最優惠

112面授/VOD：8/13~15報名全修課程，加碼贈高點補課券20堂

司法特考	高考
<ul style="list-style-type: none"> 全修：特價 27,000 元起 四等考取班：特價 49,000 元 	<ul style="list-style-type: none"> 法制全修：特價 44,000 元 法廉/財廉全修：特價 33,000 元起
行政警察	調查局特考
<ul style="list-style-type: none"> 全修：特價 31,000 元起 	<ul style="list-style-type: none"> 全修：特價 33,000 元起
差異科目/弱科加強	實力進階
<ul style="list-style-type: none"> 監所管理員全修+警察法規： 特價 42,000 元 四等書記官或法警全修+公務員法概要 特價 40,000 元 四等小資：特價 16,000 元起 	<ul style="list-style-type: none"> 申論寫作班：特價 2,500 元/科 矯正三合一題庫班：特價 4,000 元起 犯罪學題庫班：特價 1,700 元起

112雲端函授：8/13~15報名全修課程，加碼再優1,000元

司法特考	高普考
<ul style="list-style-type: none"> 全修：特價 39,000 元起 	<ul style="list-style-type: none"> 法制全修：特價 58,000 元 法廉/財廉全修：特價 46,000 元起
行政警察	調查局特考
<ul style="list-style-type: none"> 全修：特價 40,000 元起 	<ul style="list-style-type: none"> 三等全修：特價 47,000 元
實力進階	弱科加強
<ul style="list-style-type: none"> 申論寫作班：單科特價 3,000 元起 	<ul style="list-style-type: none"> 四等小資：特價 20,000 元起

※諮詢&報名詳洽【法政瘋高點】LINE 生活圈(ID: @get5586)
※報名全修考生若當年度考取相同等級類科，二週內可回班辦理退費

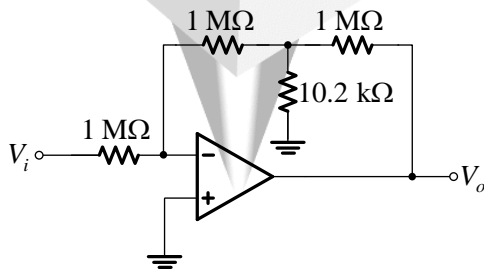


優惠詳情

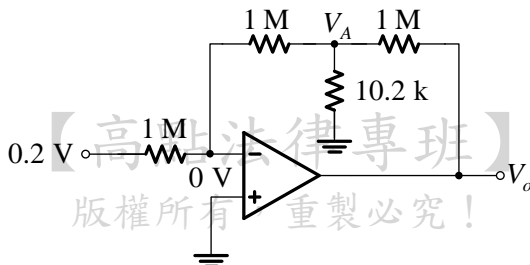
《電子學與電路學》

命題意旨	歷屆考題題數皆為五題，其中：大約二題為電路學，三題為電子學；但110年度考題變為四題，其中三題為電子學，一題為邏輯設計簡單化減題目，無電路學題目，且從109年至110年連續三年只考一題邏輯設計題目，是較為異常的現象，因為考試科目名字為：電子學與電路學，原則上考試方向不應該偏離科目。不過，近三年，雖有考邏輯設計題目，但均為非常簡單的化減題目而已，同學可以放心。
答題關鍵	<p>第一題：本題為理想OPA基本運算推導即可，得V_o值已達飽和電壓值以上，因題目未述說OPA飽和電壓值為若干，故僅能以求得之答案值回答。</p> <p>第二題：本題為達靈頓放大器小信號AC分析，利用基本電路學分流觀念，即可求得電流增益值。</p> <p>第三題：本題為邏輯設計布林函數基本化簡，可利用卡諾圖化減法，即可輕鬆求得；若選“0”作答，則為NOR閘實現設計，若選“1”作答，則為NAND閘實現設計。</p> <p>第四題：本題用非常基本的節點分析法即可求得，可利用超節點觀念求解。</p> <p>第五題：本題為一階開關電路，首先須先求得開關在$t=0^-$且電路已達穩態時，電容器之初始值，再配合一階RC且電源為DC時之公式：$v_c(t) = v_c(\infty) + [v_c(0) - v_c(\infty)]e^{-\frac{t}{RC}}$，即可求得。</p> <p>第六題：本題原始題目電路圖中有二處錯誤，左邊電壓源單位及右邊電流源符號，在解答中已作修正，可利用題幹所述之重疊定理方法求得答案。</p> <p>第七題：本題為電路學中之雙埠網路，利用上課過程中講解過的基本推導方法，即可求得導納參數：y_{11} 及 y_{21}。</p>

一、如圖所示為理想運算放大器（OPA）電路，若輸入電壓 $V_i = 0.2 \text{ V}$ ，試求輸出電壓 V_o 為何？（15分）



【擬答】



$$\begin{cases} \frac{0-0.2}{10^3} + \frac{0-V_A}{10^3} = 0 \dots\dots ① \\ \frac{V_A-0}{10^3} + \frac{V_A-0}{10.2} + \frac{V_A-V_o}{10^3} = 0 \dots\dots ② \end{cases}$$

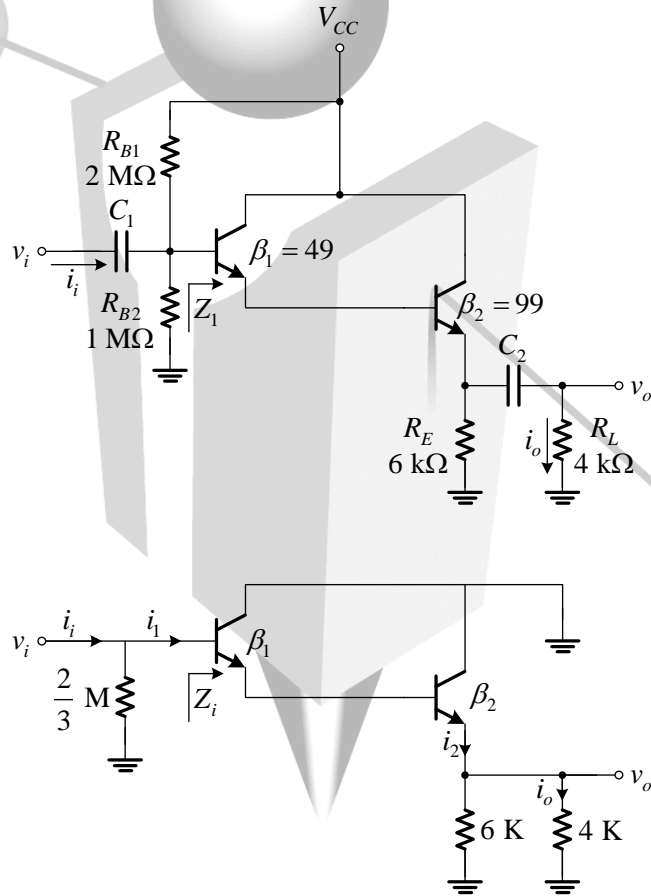
①

$\Rightarrow V_A = -0.2$ 代入②式，可得：

$$V_o' = -20.01 \text{ V}$$

【註】實際上此輸出端 V_o 之值，已超過OPA輸出端飽和電壓值，但題目未述說此值，故只好回答上述 V_o 端電壓所計算之結果。

二、如圖所示電路，若經由小信號分析得知 $Z_1 = 2 \text{ M}\Omega$ ，試求其電流增益 $A_i = i_o / i_i$ 為何？（15 分）



【擬答】

AC小信號分析：

$$\text{得：} A_i = \frac{i_o}{i_i} = \frac{i_o}{i_2} \cdot \frac{i_2}{i_1} \cdot \frac{i_1}{i_i} = \frac{6}{6+4} \cdot (1+\beta_2) \cdot (1+\beta_1) \cdot \frac{\frac{2}{3}}{\frac{2}{3}+2} = 750$$

三、設布林函數表示式為 $F = (x+y)(\bar{x}+z)(y+z)$ ，試求其化簡？（15 分）

【擬答】

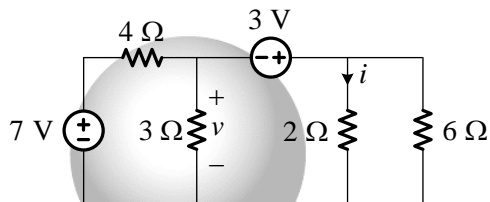
$$\bar{F} = \overline{x+y} + \overline{\bar{x}+z} + \overline{y+z} = \bar{x}\bar{y} + x\bar{z} + \bar{y}\bar{z}$$

利用卡諾圖化減：

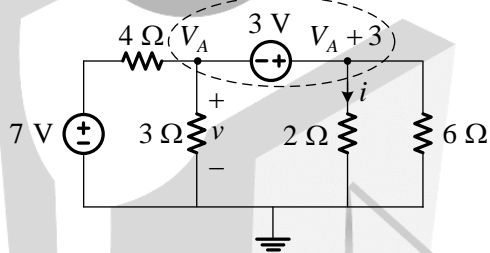
xy		z			
z	00	01	11	10	
0	0	1	0	0	
1	0	1	1	1	

得： $F = \bar{x}y + xz$

四、如圖所示，試依節點電壓法 (Nodal analysis) 求 v 及 i 分別為何？ (15 分)



【擬答】



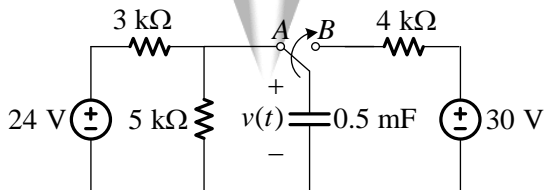
利用超節點法，求得：

$$\frac{V_A - 7}{4} + \frac{V_A}{3} + \frac{V_A + 3}{2} + \frac{V_A + 3}{6} = 0$$

$$\Rightarrow V_A = -\frac{1}{5} \text{ V}$$

$$\text{得： } v = -\frac{1}{5} \text{ V}, i = \frac{V_A + 3}{2} = \frac{7}{5} \text{ A}$$

五、如圖所示，開關於 A 位置使電路到達穩態後，於 $t = 0 \text{ sec}$ 時、開關切換至 B 位置。試求電壓 $v(t)$ 的表示式為何？ (10 分)



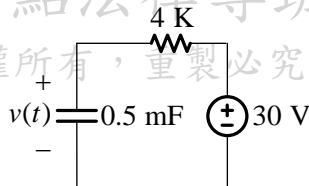
【擬答】

$$\text{當 } t = 0^- \text{ 時，可得： } v(0^-) = \frac{5}{3+5} \times 24 = 15 \text{ V}$$

當 $t > 0$ 時，可得：

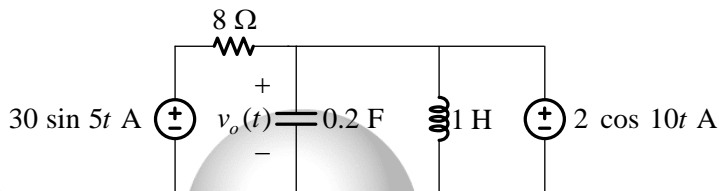
【高點法律專班】

版權所有，重製必究！



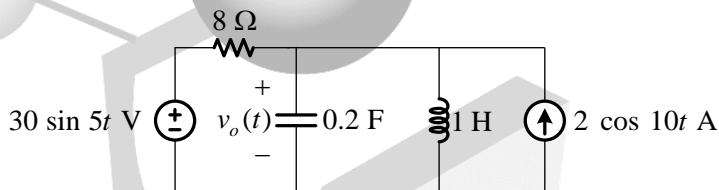
$$v(t) = [30 + (15 - 30)e^{-\frac{t}{4 \times 10^3 \times 0.5 \times 10^{-3}}}] \text{ V} = (30 - 15e^{-\frac{t}{2}}) \text{ V}$$

六、如圖所示，試依重疊定理（Superposition theorem）求 $v_o(t)$ 為何？（15 分）



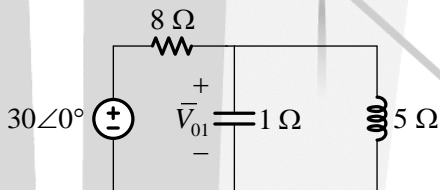
【擬答】

題目電路圖有錯誤，請更正為：



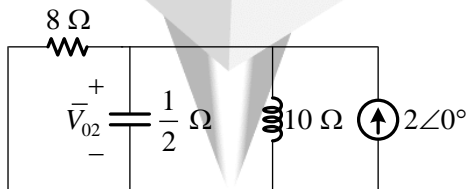
利用重疊定理，可得：

(1)當 $\omega = 5 \text{ rad/s}$ 時：



$$\bar{V}_{01} = \frac{j5 // (-j1)}{8 + [j5 // (-j1)]} \times 30 \angle 0^\circ = 4.63 \angle -81^\circ$$

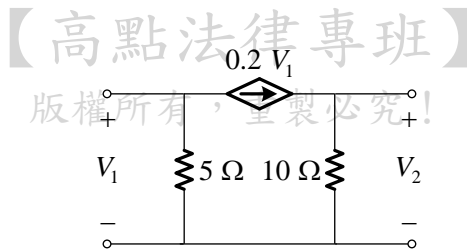
(2)當 $\omega = 10 \text{ rad/s}$ 時：



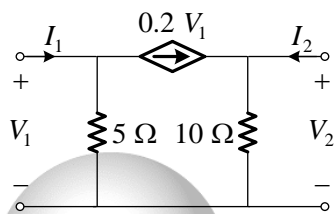
$$\bar{V}_{02} = 2 \angle 0^\circ \cdot \left[8 // j10 // \left(-j\frac{1}{2} \right) \right] = 1.05 \angle -86^\circ$$

得： $v_o(t) = v_{01}(t) + v_{02}(t) = [4.63 \sin(5t - 81^\circ) + 1.05 \cos(10t - 86^\circ)] \text{ V}$

七、如圖所示之雙埠網路（two-port network），試求其導納參數（admittance parameter） y_{11} 及 y_{21} 分別為何？（15 分）



【擬答】



$$\begin{cases} I_1 = \frac{V_1}{5} + 0.2V_1 = 0.4V_1 + 0V_2 \\ I_2 = \frac{V_2}{10} - 0.2V_1 = -0.2V_1 + 0.1V_2 \end{cases}$$

得： $y_{11} = 0.4 \text{ } \dot{\text{A}}$ ， $y_{21} = -0.2 \text{ } \dot{\text{A}}$

【高點法律專班】

版權所有，重製必究！