

國立高雄大學九十九學年度研究所碩士在職專班招生考試試題

科目：普通物理

系所組別：電機工程學系

是否使用計算機：否

考試時間：100 分鐘

本科原始成績：100 分

Part I-多重選擇題 (50%)：

- () 1. 原子是由下列何者組成 (A) 質子 (B) 中子 (C) 電子 (D) 以上皆是
- () 2. 加速度的單位為 (A) 公尺/秒 (B) 公尺/秒平方 (C) 庫侖 (D) 法拉
- () 3. 力的單位為 (A) 牛頓 (B) 焦耳 (C) 瓦特 (D) 安培
- () 4. 聲波是一種 (A) 橫波 (B) 縱波 (C) 機械波 (D) 電磁波
- () 5. 平行板電容器可以儲存 (A) 電荷 (B) 電流 (C) 磁場 (D) 熱能
- () 6. 同樣材質及長度但不同直徑的銅線(A)直徑大則電阻大 (B)直徑大則電阻小 (C)電阻一樣大 (D)無法判斷
- () 7. 銅線的電阻隨溫度上升而 (A) 增加 (B) 減少 (C) 不改變 (D) 與溫度無關
- () 8. 若不考慮空氣阻力，下列那一種運動遵守能量守恆定律 (A) 自由落體運動 (B) 單擺運動 (C) 彈性碰撞 (D) 以上皆非
- () 9. 光是一種 (A) 電磁波 (B) 縱波 (C) 無線電波 (D) 以上皆非
- () 10. 一密閉容器的氣體溫度越高則壓力越 (A) 大 (B) 小 (C) 相同 (D) 無法比較

Part II-非選擇題 (50%)：

一、請利用牛頓力學原理說明為何一頭大象與一顆雞蛋從一高塔掉下去兩者會同時到達地面 (10%)

二、請以幾何光學說明眼鏡矯正視力的功能 (10%)

三、有一車子位移與時間的關係如圖 1，請畫出速度 V 與時間 t 的關係 (10%)

四、如圖 2 電路，請求出迴路的等效電阻 R 與迴路電流 $I = ?$ (10%)

五、如圖 3 電路，當開關由 off 撥到 on 時，請畫出電容兩端電壓 $V_C(t)$ 隨時間的變化。(10%)

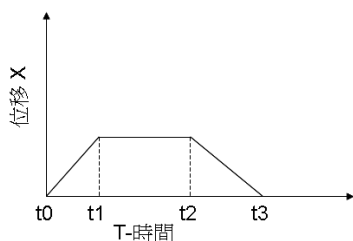


圖 1

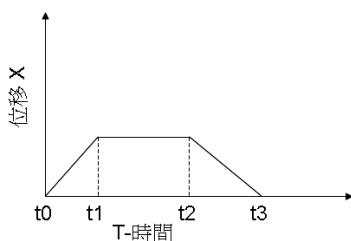


圖 2

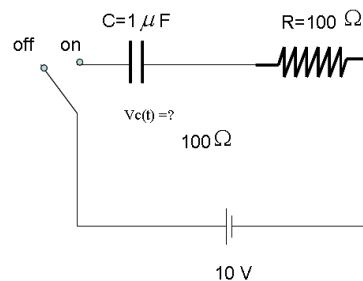


圖 3

國立高雄大學九十九學年度研究所碩士在職專班招生考試試題

科目：電路學

系所組別：電機工程學系

是否使用計算機：否

考試時間：100 分鐘

本科原始成績：100 分

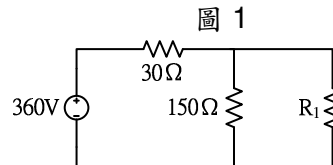
一、選擇題：(每題 5 分)

1. 每單位電荷的能量稱為：

- (1) 電場 (2) 電壓 (3) 電流 (4) 磁場

2. 如圖 1 之電路，如欲最大功率轉移給 R_1 時，則 R_1 電阻值為：

- (1) 150Ω (2) 30Ω (3) 180Ω (4) 25Ω

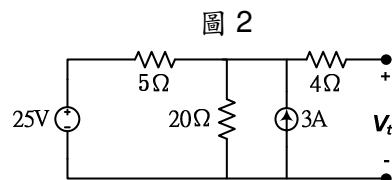


3. 下列何者是圖 2 電路戴維寧等效電壓：

- (1) 32V (2) 12V (3) 8V (4) 40V

4. 下列何者是圖 2 電路戴維寧等效電阻：

- (1) 5Ω (2) 4Ω (3) 8Ω (4) 12Ω



5. 下列何者為 $\sin \omega t$ 之拉式轉換(Laplace Transform)？

- (1) $\frac{\omega}{(S+a)^2 + \omega^2}$ (2) $\frac{\omega}{S^2 + \omega^2}$ (3) $\frac{S}{S^2 + \omega^2}$ (4) $\frac{S+a}{(S+a)^2 + \omega^2}$

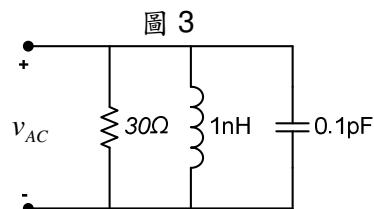
6. 變壓器初級與次級圈數比為 10:1，若初級線圈自感量為 10mH，則次級線圈自感量為：

- (1) 10mH (2) 0.01mH (3) 0.1mH (4) 1mH

7. 如圖 3 之 RLC 並聯電路，當該電路工作於諧振頻時，

從訊號輸入側看入之輸入阻抗描述應為：

- (1) 輸入阻抗最大，為 30Ω (2) 輸入阻抗最小，為 30Ω
 (3) 輸入阻抗最大，為無窮大 (4) 輸入阻抗最小，為 0



8. 交流訊號在一週期內所消耗能量等於某一定值在相同週期內消耗能量，該定值稱為：

- (1) 平均值 (2) 峰對峰值 (3) 特徵值 (4) 有效值

9. 某一交流訊號為 $v(t) = V_m \sin \omega t$ ，該交流訊號之有效值(Effective)為

- (1) $\frac{V_m}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{V_m}{2}$ (3) $\frac{V_m}{\pi}$ (4) $\frac{2V_m}{\pi}$

10. RLC 串聯諧振電路品質因素(Q)，當電阻固定時，若 L/C 比越高，則：

- (1) Q 值越小、選擇性越佳 (2) Q 值越小、選擇性越差
 (3) Q 值越大、選擇性越佳 (4) Q 值越大、選擇性越差

國立高雄大學九十九學年度研究所碩士在職專班招生考試試題

科目：電路學

系所組別：電機工程學系

是否使用計算機：否

考試時間：100 分鐘

本科原始成績：100 分

二、簡答與計算題

1. 電阻之定義為「單位電流作用下，電阻器兩端之電壓降大小」，電壓-電流關係為 $V = I \cdot R$ 。如上述電阻描述形式，請寫出電感(Inductance)、電容(Capacitance)之定義及電壓-電流關係式。(10 分)
2. 利用 KCL 及 KVL 定律求解圖 4.(a) 並聯電感公式，及圖 4.(b) 串聯電容公式。(無推導過程不給分) (12 分)
3. 圖 5 之電路包含一電流控制電流源，求解該電路之阻抗矩陣參數(Z Parameters)及導納矩陣參數(Y Parameters) (12 分)
4. 如圖 6 之 RLC 串聯電路及各電路數值標示，當 $t=0$ 時，開關位置 K 關閉短路，輸入電壓 $v(t) = \sin t$ 作用於該 RLC 串聯電路。
 (a). 以 Laplace 轉換方式，求解 $i(t)$ 。(8 分)
 (b). 以電流與電荷之關係，求解 $i(t)$ 。(8 分)

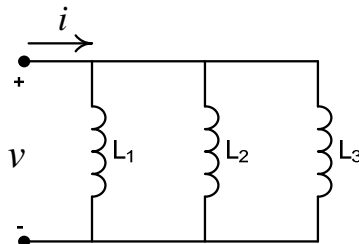


圖 4.(a)：電感並聯電路

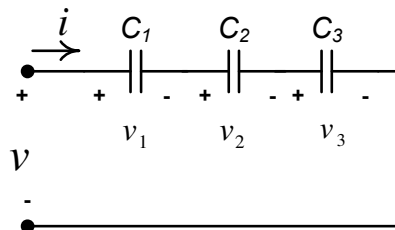


圖 4.(b)：電容串聯電路

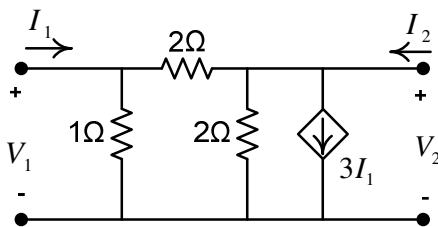


圖 5

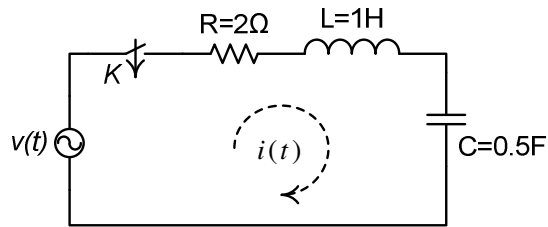


圖 6