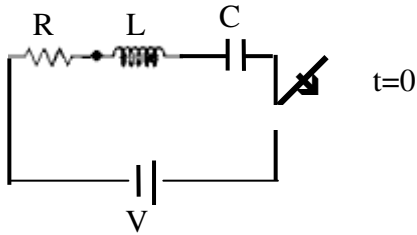


高苑科技大學 95 學年度 電子工程 研究所碩士班入學考試試題卷

注意事項：1.請作答於另附之空白答案紙上，否則不予計分，並註明題號

考試科目：專業科目（一）

1. 下圖具有外加直流電壓源 V 之 RLC 電路，開關於時間 $t=0$ 關閉，RLC 電路之數學模式為 $V=iR+L\frac{di}{dt}+\frac{1}{C}\int idt$ 起始條件為 1.當 $t=0$ 時 $i=0$ 2.當 $t=0$ 時 $V=L\frac{di}{dt}$ (i : 電流) 請求出其通解 (15%)



2. (1)若 $\vec{E} = \frac{8xy}{z}\hat{i} + \frac{4x^2}{z}\hat{j} - \frac{4x^2y}{z^2}\hat{k}$ 求 E 沿著直線由 A(2,-2,3)至 B(3,1,5)之線積分 (line integral) $\int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{r}$? (利用非旋向量場或直接線積分)
- (2)若 $\vec{F} = 5x\hat{i} - 2y\hat{j} + z\hat{k}$, S 為封閉之球面 $x^2+y^2+z^2=4$, 試求 \vec{F} 在 S 上之面積分 $\iint_S \vec{F} \cdot n dA$? (利用 Gauss 散度定理或直接面積分) (20%)

3. 求週期為 2π 之週期函數 $f(t)$ 之傅立葉級數展開，其中

$$f(t) = \begin{cases} 0 & -\pi < t < 0 \\ \pi & 0 < t < \pi \end{cases} \quad (15\%)$$

4. 求解一階線性常微分方程式 ODE $y' + \frac{x-2y-4}{2x-y-5} = 0$ (15%)

5. 矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$ 求(1)A 之對角化矩陣(diagonal matrix) $D=P^{-1}AP$ (2) A^{20} (20%)

6. $Ax=b$ $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -6 \\ -2 & 2 & -3 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$ $b = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ -5 \end{bmatrix}$ 就矩陣與增廣矩陣的秩(rank)判斷其解為唯一解? 無窮解? 還是無解? (15%)