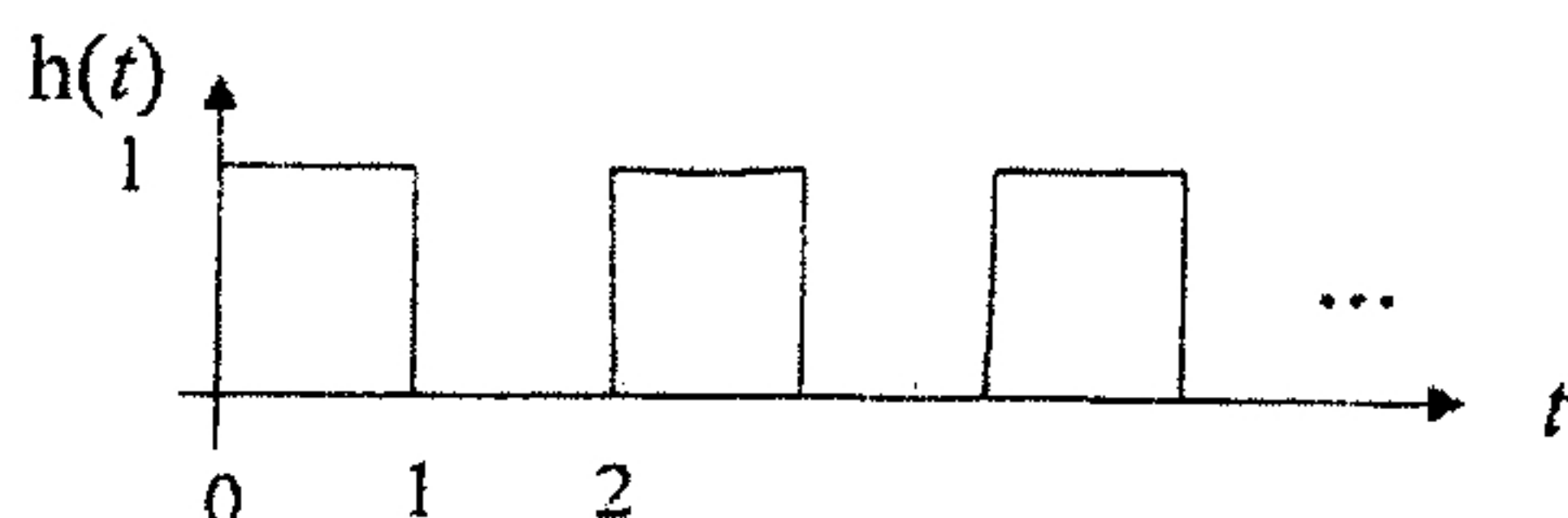


銘傳大學 97 學年度研究所碩士班招生考試
電子工程學系碩士班、電腦與通訊工程學系碩士班
工程數學試題(第二節)

(第一頁共一頁)(限用答案本作答)

☐可使用計算機 ☒不可使用計算機

1. 傅立葉級數的基底函數有那些? (5%)
2. 傅立葉係數與諧波頻率的關係? (5%)
3. 拉普拉氏轉換存在的條件為何? (5%)
4. 試求下列矩形脈波之傅立葉轉換: $p_d(t) = \begin{cases} 1, & |t| < 0.5d \\ 0, & |t| > 0.5d \end{cases}$ (10%)
5. 試求下列週期性脈波之拉普拉氏轉換? (10%)



6. 試解微分方程 $\frac{d^2 y}{dx^2} + 9y = x \cdot \cos x$ 之通解. (10%)
7. 求下列正合方程之解 $(2x^3 + 3y)dx + (3x + y - 1)dy = 0$. (10%)
8. $A = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ (1) 特徵值及特徵向量? (5%) (2) $e^{At} = ?$ (10%)
9. 求滿足邊界及初始條件之偏微分方程之解 (15%)

$$\frac{\partial^2 u(x, t)}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 u(x, t)}{\partial t^2} = 0$$

邊界條件: $u(0, t) = 0, u(\ell, t) = 0$

初始條件: $u(x, 0) = f(x), \frac{\partial u(x, t)}{\partial t} \Big|_{t=0} = g(x)$

10. 試證明線性常微分程 $y'(x) + p(x)y(x) = q(x)$ 滿足重疊原理. (10%)
11. 試用梯度求曲面 $x^2 y + 2xz = 4$ 在點 $(2, -2, 3)$ 之單位法向量. (5%)

試題完