

國立高雄應用科技大學
九十七學年度碩士班招生考試
光電與通訊工程研究所

准考證號碼 (考生必須填寫)

工程數學

試題 共 2 頁，第 1 頁

- 注意：a. 本試題共 題，每題 分，共 100 分。
b. 作答時不必抄題。
c. 考生作答前請詳閱答案卷之考生注意事項。

- (一) (a) 解微分方程式 $(y \cos x + 2xe^y)dx + (\sin x + x^2e^y + 2)dy = 0$ 。(10 分)
(b) 試求在 $R_1 = 4$ cm 與 $R_2 = 8$ cm，電位分別維持於 $v_1 = 110$ volts， $v_2 = 0$ 之兩同心球的靜電位 $v = v(R)$ ，又 $v(R)$ 為 $Rv'' + 2v' = 0$ 的解，其中 $v' = dv/dR$ 。(10 分)

(二) 求 $I = \iint_S (x^3 dydz + x^2 y dzdx + x^2 z dzdy)$ (20 分)

其中 S 為包圍柱面 $x^2 + y^2 = a^2$ ， $0 \leq z \leq b$ 之封閉曲面，

而柱體上、下底表面各為 $x^2 + y^2 \leq a^2$ ， $z = 0$ 和 $x^2 + y^2 \leq a^2$ ， $z = b$ 。

(三) 計算積分式 $\int_0^\infty \frac{x \sin mx}{x^2 + a^2} dx$ ， $(a > 0, m > 0)$ 之值 (20 分)

(四) 試求出 S 能將矩陣 $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 0 \\ -2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ 對角線化(diagonalizable) (20 分)

(五) 設 $f(x) = \begin{cases} 0, & -2 < x < -1 \\ 3, & -1 < x < 1 \\ 0, & 1 < x < 2 \end{cases}$, 且 $f(x) = f(x+4)$, 求 $f(x)$ 之 Fourier 級數。

(20 分)