1. 試求

(16%)
$$\int_C \frac{1}{\sin z}\,dz \quad , \quad z = x + iy$$

其中 $C = C_1 + C_2$

C_1 : $|z| = 4$ ，反針向

C_2 : $|z| = 1$ ，順針向

2. 已知八個点各点之座標為

(17%)

A : (2, 0, 1) , B : (3, -1, 3)

C : (3, 1, 1) , D : (2, 2, -1)

E : (2, 1, 4) , F : (2, 3, 2)

G : (1, 4, 0) , H : (1, 2, 2)

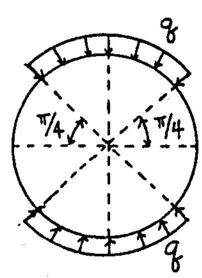
(a) 試決定平行四邊形 ▱ ABCD 之法線方向，

(b) 試決定 ▱ ABCD 在 xy 平面之投影面積，

(c) 試決定此平行六面体之体積.

3. 一半徑為 a 之圓盤受力作用，試將此外力分佈以 Fourier 級數表示。

(16%)



064

4. (a) 已知 $\mathcal{L}\{f(t)\} = F(s) = \frac{1}{s}\left(\frac{1}{1-e^{-as}}\right)$，$(s>0,\ a>0)$，將括号内之項次以級數展開，以求 $f(t)$，並作其图形。
(17%)

(b) 若 $\mathcal{L}\{f(t)\} = \frac{G(s)}{(s+a)^2}$，其中 $G(s) = \mathcal{L}\{G(t)\}$，試求 $f(t)$。

5. 已知長度為 ℓ 之懸臂樑在 $x=a$ 点受集中力 P 之撓度為
(17%)

$$y(x) = \begin{cases} \dfrac{Px^2}{6EI}(3a-x), & 0 \le x \le a \\ \dfrac{Pa^2}{6EI}(3x-a), & a \le x \le \ell \end{cases}$$

試利用此解，推求當此懸臂樑各点承受均佈載重 q 時之撓度。

6. 考慮下列波動方程
(17%)

$$\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} = \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 \phi}{\partial t^2} \qquad (1)$$

若令 $X = x - vt$，$Y = sy$，可將 (1) 式變為

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial X^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial Y^2} = 0 \qquad (2)$$

其中 $\Phi(X,Y) = \phi(x,y,t)$，且假設 ϕ 之變化在 XY 座标上為 steady state，

(a) 試決定常數 c，v，s 間之關係，

(b) 於式 (2) 中，令 $z = X + iY$，$\bar{z} = X - iY$，將式 (2) 以 z，$\bar{z}$ 表示，再解出 ϕ 與 z，$\bar{z}$ 間之函數關係。