

國立交通大學 98 學年度第 1 學期

博士班資格考筆試考試試題

土木工程學系 測量組(戊) 科目：衛星大地測量

選考學生數：3 考試時間：120min

共 1 頁，第 1 頁

PART I: Open book

1. Please describe your knowledge on Earth-Centered Earth-Fixed (ECEF) Coordinate System(s) and Geocentric Celestial (Inertial) Coordinate System(s). What are their relationships? (20%)
2. Please elaborate on what you know about the disturbed orbital motion due to Earth's anomalous gravity field. (15%)
3. How can tesseral and sectorial spherical harmonics cause "long-periodic" orbital perturbations? There are two types of orbital perturbation equations, namely, Lagrange's and Gaussian. What is their respective use? (15%)

PART II; Open book

1. GPS 單點定位原理的基本公式為 $\sqrt{(x_1 - x_r)^2 + (y_1 - y_r)^2 + (z_1 - z_r)^2} = \rho + cdt + cdT_1$ 。其中， (x_1, y_1, z_1) 為衛星座標， dT_1 為衛星時錶誤差， $c = 299792458 \text{ m/s}$ 為光的的速度， ρ 為衛星至接收儀之虛擬距離， (x_r, y_r, z_r) 為接收儀坐標， dt 為接收儀時錶誤差。假設接收儀近似坐標為 (x_r^0, y_r^0, z_r^0) ，可得衛星至接收儀的近似距離為 ρ^0 。請利用泰勒展開式，推導將非線性的基本公式，展開為線性的方程式以便於撰寫程式來計算未知的接收儀坐標及時錶誤差。(20%)
2. 精密點定位 (Precise Point Positioning, PPP) 技術在近年來越來越受到大家的重視，請說明其定位的基本原理，以及在定位的過程中如何進行誤差的消除，而獲得『精密』的點位坐標。並請比較該技術與傳統的靜態相對定位之優缺點，以及其適合的應用範疇。(15%)
3. 近年來由於溫室效應的影響，颱風所造成的降雨量越來越大，以去年 8 月的莫拉克颱風為例，總共就造成了台灣島內 50 餘座橋樑的倒塌或毀損。請問可以利用哪些方式針對橋樑進行監測，並請比較這些方式的優缺點（請從經費、精度、時效、範圍等項目進行比較）。(15%)