

측 량 학

2017년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. GNSS(Global Navigation Satellite Systems) 측량의 3차원 위치 추정에 사용하는 관측값은 다양한 요인에 의한 오차를 포함하고 있다. 이를 효과적으로 제거(추정)하기 위해 상대측량에서는 관측값을 차분하고, 다중주파수 관측 데이터를 취득한 경우에는 선형결합(linear combination)하는 방법을 사용할 수 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 고정밀 GNSS 상대측량에서 이중차분 관측값을 이용해 위치를 추정하는 이유를 단일차분 및 삼중차분과 비교하여 장점을 중심으로 설명하시오. (10점)
- 2) GNSS 이중주파수 광폭선형결합(wide-lane combination)을 모호정수 결정(integer ambiguity resolution)에 사용할 때 얻을 수 있는 긍정적 효과를 설명하시오. (10점)
- 3) GNSS 이중주파수 반송파에 대해 아래 식과 같은 선형결합을 형성할 때 장·단점을 설명하시오. (5점)

$$\Phi_{Lc} = \Phi_{L1} - \frac{f_{L2}}{f_{L1}} \Phi_{L2}$$

여기서, Φ_{L1} 과 Φ_{L2} 는 $L1$, $L2$ 의 반송파 관측값이고, f_{L1} 과 f_{L2} 는 $L1$, $L2$ 의 반송파 주파수이다.

제 2 문. 무인항공기(UAV : Unmanned Aerial Vehicle)를 이용한 사진측량과 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

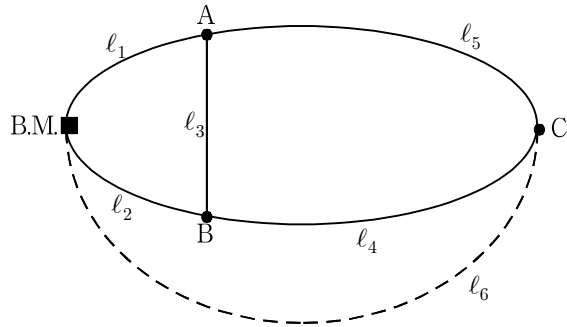
- 1) 무인항공기와 기존 유인항공기를 이용한 사진촬영의 장·단점을 비교하여 설명하시오. (5점)
- 2) 무인항공기를 하천측량에 적용할 때, 기존 토탈스테이션(total station) 및 GNSS측량에 비해 기술적 측면과 작업의 효율성 측면에서 개선할 수 있는 사항을 설명하시오. (15점)

제 3 문. 실내 3차원 공간정보를 구축하기 위해 ① 지상 LiDAR(Light Detection And Ranging), ② 광학영상, ③ 지상 LiDAR와 광학영상의 통합방식을 이용할 수 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 실내 3차원 공간정보의 구축을 위한 점군자료(point cloud)의 획득 방법을 정지형(static)과 이동형(kinematic)으로 나누어 각각 설명하시오. (15점)
- 2) 1)의 방법들을 통해 획득한 점군자료의 자동화 처리과정을 제시하고, 각 단계별 문제점을 설명하시오. (10점)

제 4 문. 신도시 기반시설물의 설계와 시공을 위한 수준점 측량을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 수준점(B.M.)의 표고는 100.000 m이고, 모든 관측값은 동일조건에서 독립적으로 측정되었다. 물음에 답하시오. (총 30점)

측점경로	높이차	거 리
B.M. → A	$l_1 = 29.864$ m	2 km
B.M. → B	$l_2 = 34.722$ m	2 km
A → B	$l_3 = 4.865$ m	2 km
B → C	$l_4 = 9.529$ m	4 km
A → C	$l_5 = 14.376$ m	4 km



- 위의 그림에서 실선으로 표시된 수준망의 관측방정식을 제시하고, 최소제곱법을 이용하여 점 A, B, C 표고 및 조정된 표고값의 정밀도를 구하시오. (10점)
- 1)의 수준망에 점선으로 표시된 경로에 대한 추가관측(B.M. → C, l_6)을 계획하였다. 계획된 관측을 고려하여 최소제곱법을 적용하면 어떤 결과가 나오는지 수치를 제시하여 설명하시오. (단, B.M. → C의 거리는 6 km이다) (10점)
- B.M.과 점 A, B, C를 사진측량의 광속조정(bundle adjustment)에 연속된 사진의 중점합점(pass point)으로 사용하고자 한다. 수준망의 관측방정식을 광속조정에 통합하는 방법을 설명하고, 조정된 표고를 사용하는 방법과의 차이점을 기술하시오. (10점)

인사혁신처 시험출제과장