

长沙理工大学

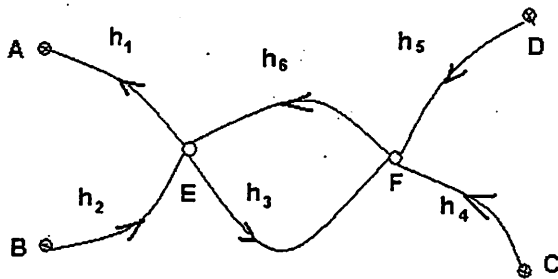
2016 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 测量平差基础

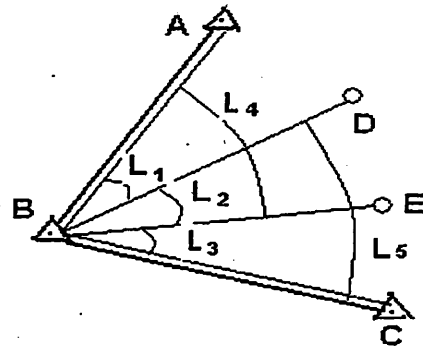
考试科目代码： 807

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

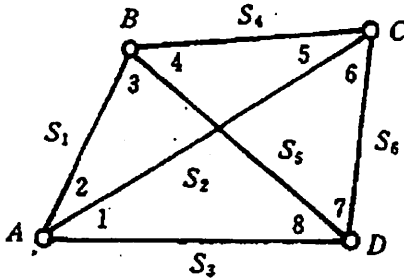
一、分别确定下列各图中条件方程的个数及其类型。（每小题 7 分，共计 35 分）



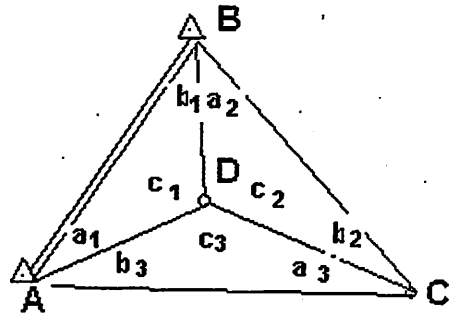
(a)



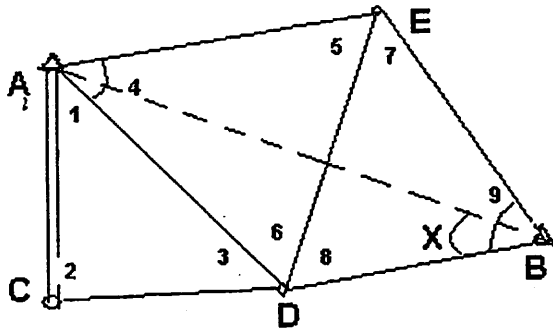
(b)



(c)



(d)



(e)

二、判断题(正确的打“√”,错误的打“×”,每小题2分,共10分)

- 1、同一平差问题,采用不同的平差方法得到的平差值 \hat{l} 和改正数 v 及其协因数 $Q_{\hat{l}\hat{l}}$ 、 Q_{vv} 是不相同的。()
- 2、在测量平差中, n 表示观测总数, t 表示必要观测数, r 表示多余观测数, u 表示参数个数, c 表示一般条件方程个数, s 表示限制条件方程数。()
- 3、经平差后,平差值 \hat{l}_i 的协因数 $Q_{\hat{l}_i\hat{l}_i}$ 比观测值 L_i 的协因数 $Q_{L_iL_i}$ 要小。()
- 4、在同观测条件下对某量进行 n 次观测,误差小的观测值精度高。()
- 5、 L_1, L_2, \dots, L_n 为一组不同精度观测值,若设 $L'_i = \sqrt{P_i} L_i$, 则其也为不同精度观测值。其中 P_i 为 L_i 的权。()

三、问答题(共55分)

- 1、最小二乘算法原理的核心是什么?由此估计得到的参数具有哪些性质?(10分)
- 2、什么是偶然误差?偶然误差具有哪些特性?并列举3种利用光学经纬仪进行外业水平角观测工作中常见的偶然误差(15分)
- 3、协方差阵是如何定义的?它是什么量的精度指标?它除了能反映精度外还能反映什么?(10分)
- 4、位差是怎样定义的?写出以 x 轴为起算方向的任意方向 φ 的位差 m_φ 计算公式。点位误差椭圆的作用是什么?(10分)
- 5、什么叫必要观测?其数目用什么符号表示?各类控制网的必要观测数如何来确定?(10分)

四、综合题 (共 50 分)

在间接平差中

$$l = L - f(X^0)$$

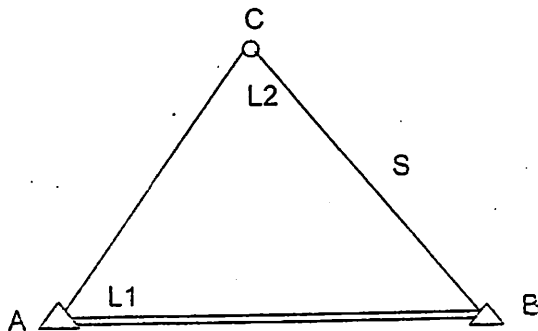
$$\hat{x} = (B^T P B)^{-1} B^T P l$$

$$v = B \hat{x} - l$$

$$\hat{L} = L + v$$

设 $Q_{LL} = Q$, 求 $Q_{\hat{x}\hat{x}}$ 、 Q_{vv} 、 $Q_{\hat{L}\hat{L}}$ 。(15 分)

2、下图为边角三角网, 采用条件平差, 试列出其改正数条件方程 (L_1 、 L_2 为观测角, S 为观测边, A 、 B 为已知三角点, C 为未知点)。(15 分)



3、利用最小二乘原理, 推证条件平差的平差计算公式。(10 分)

4、已知观测值向量 L 的协方差阵为 $D_{LL} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$, 又知协因数 $Q_{11} = \frac{4}{11}$, 试求观

测值的权阵 P_{LL} 及观测值的权 P_{L_1} 和 P_{L_2} 。(10 分)