

西南交通大学 2021—2022 学年第(1)学期考试试卷

课程代码 FGEE017012 课程名称 工程测量 I 考试时间 120 分钟

题号	一	二	三	总成绩
得分				

阅卷教师签字：_____

一、 填空题（每空 2 分，共 26 分）

1. 测量工作普遍遵循的基本原则是：从整体到局部，从高级到低级，先控制后碎部；_____。
2. 传统工程测量中的三大基本观测量为_____、_____和角度。
3. 我国通用高斯平面直角坐标规定：直接高斯投影获得的 y 坐标被称为自然值，自然值有正负之分，在其数值上增加_____ km 后可避免出现负值的情况，然后再冠之以_____即变为 y 坐标通用值。
4. 水准面有无穷多个。其中，通过_____的水准面被定义为大地水准面，其是测量工作中的基准面。测量工作中的基准线是_____。
5. 用三角高程测量 A、B 两点的高差，斜距 $S_{AB}=100m$ ，竖角 $\alpha=2^\circ$ ，A 点仪器高为 $1.5m$ ，B 点目标高为 $1.0m$ ，则 AB 点之间的高差为_____ m 。
6. 评定观测值精度的指标有中误差、极限误差和相对中误差，其中用以排除粗差或错误观测值的指标是_____，专用以距离相关观测值精度评定的指标是_____。
7. 测量过程中，视差对目标的瞄准或是获取目标读数均有不利影响，必须予以排除。其产生的原因是_____。
8. 水准测量过程中，尺垫只能在_____使用，在水准点上严禁放置尺垫。
9. 全站仪配合棱镜开展光电测距需要正确设置仪器常数以确保获得正确的距离观测值，这些仪器常数是：全站仪加常数、全站仪乘常数和_____。

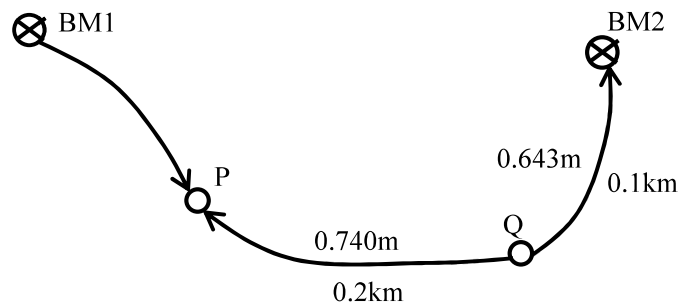
二、 简答题（每题 6 分，共 24 分）

1. 水准测量过程中为何要保持前后视距相等？
2. 水平角方向观测法的适用条件是什么？水平角多测回方向观测的检核项有哪些？
3. 简述偶然误差的分布特性及其具体含义。
4. 简述全站仪对中、整平的意义，以及对中、整平的操作流程。

三、 计算题（50 分，长度单位一律保留至 *mm*，角度单位一律保留至''）

1. 附和水准路线如图所示。已知 BM1 点高程为 $500.000m$ ，BM2 点高程为 $501.280m$ ，水准观测路线的前进方向、观测高差值（以 m 为单位）及对应水准线路长度（以 km 为单位）标注如图。其中，BM1 至 P 的水准观测记录手簿如下表所示。

- a) 按表格标注的单位完成水准观测记录手簿的填写，并计算 BM1~P 的高差和水准线路长度；（8 分）



测站	点号	后尺	下丝	前尺	下丝	方向 及 尺号	中丝读数		K+ (黑— 红)	高差 中数 mm	尺常数
		mm	上丝	mm	上丝		mm				
		后视距 m		前视距 m			黑面	红面			
		视距差 m (后-前)		积累差 m							
1	BM1	1042		0135		后	1152	5936			前尺： K=4687 后尺： K=4787
		1262		0345		前	0242	4928			
	ZD					后-前			_____		

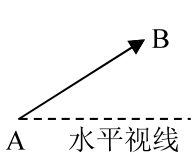
2	ZD	1340		0955		后	1481	6167			前尺： K=4787 后尺： K=4687
		1620		1245		前	1009	5795			
	P					后-前			_____		

BM1~P 的高差为_____ m ；水准路线长度为_____ km 。

b) 计算并分配水准路线的高差闭合差，完成 P 和 Q 点高程的计算。（10 分）

2. 如表中示意图，经纬仪安置在 A 点，观测 B 点的竖直角。已知盘左状态下视线水平时的理论读数为 90° 。观测记录如下表，完成下表填写。（8 分）

竖直角观测记录表

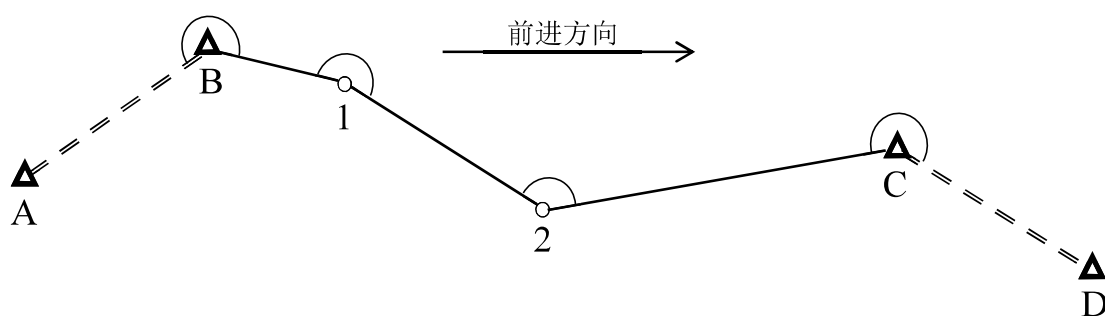
测站	测点	竖盘位置	竖盘读数 (° ' ")	半测回竖直角 (° ' ")	指标差 (")	一测回竖直角 (° ' ")	示意图
A	B	左	64 50 12				
		右	295 09 40				

3. 独立等精度实施水平角观测，对一个三角形的三个内角分别进行了 6 次测量，得到三角形的角度闭合差分别为： $\omega_1=+5''$, $\omega_2=+3''$, $\omega_3=+4''$, $\omega_4=-3''$, $\omega_5=-2''$, $\omega_6=-3''$ 。

a) 求三角形角度闭合差观测值 ω 的中误差；（4 分）

b) 求单个角度观测值的中误差。（2 分）

4. 附合导线示意图如下：



图中，B、C 为已知控制点，AB 和 CD 为已知坐标方位角的已知边。1、2 是平面坐标待定的导线点。观测值：4 个连接角和转折角，3 条导线边的水平距离；角度和边长观测值如表所示。

角度闭合差限差为 $60''\sqrt{n}$ ，导线全长相对闭合差限差为 $1/2000$ 。

a) 完成角度及坐标闭合差的计算及分配；（6 分）

b) 完成导线计算表的计算及填写，并评价导线的观测质量是否合格。（12 分）

导线计算表

测站 (点号)	角度(左) 观测值 ° ′ ″	改正后 角度观测值 ° ′ ″	坐标 方位角 ° ′ ″	边长 D (m)	坐 标 增 量		改正后的增量		成果坐标	
					ΔX (m)	ΔY (m)	ΔX (m)	ΔY (m)	X (m)	Y (m)
A	---	---	<u>70 50 52</u>	---	---	---	---	---	---	---
B	230 32 28			100.001					<u>746.402</u>	<u>145.834</u>
I	190 28 54			200.000						
2	147 56 48			300.002						
C	215 11 54		<u>135 00 00</u>	---	---	---	---	---	<u>509.583</u>	<u>675.894</u>
D	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Σ	---	---	---	600.003	$f_x =$ mm	$f_y =$ mm	$f_x = 0\text{mm}$	$f_y = 0\text{mm}$	---	---
辅助 计算	$ f_\beta =$				$" \leq F_\beta =$		$"$; $f_s = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} =$		$\text{mm}; K = \frac{f_s}{\Sigma D} = \frac{1}{\Sigma D} \leq \frac{1}{2000}$	
导线观测质量:									<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格

角度闭合差计算及分配:

坐标闭合差计算及分配: