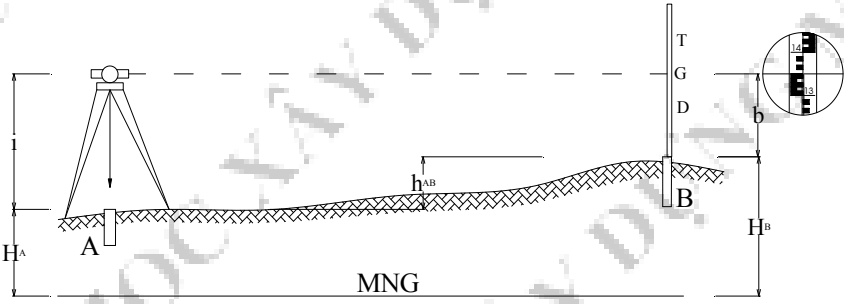


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		Giả sử có 2 điểm A, B trên mặt đất, biết độ cao của điểm A là H_A , cần xác định độ cao H_B của điểm B. Đặt máy tại A, định tâm cân bằng máy.	0,25 đ
		Đo chiều cao máy i.	0,25 đ
		Dựng mìa thẳng đứng tại B.	0,25 đ
		Quay ống kính ngắm mìa tại B, đọc trị số trên mìa theo 3 chỉ: trên (T), giữa (G) và dưới (D). Kiểm tra số đọc: $ (T - G) - (G - D) \leq 2\text{mm}$. Nếu số đọc thỏa điều kiện ghi vào sổ đo.	0,25 đ
		Chênh cao giữa 2 điểm A và B được tính theo công thức: $h_{AB} = i - b$ i: chiều cao máy. b: giá trị số đọc chỉ giữa của mìa dựng tại B.	0,25 đ
		Độ cao của điểm B được tính theo công thức: $H_B = H_A + h_{AB}$	0,25 đ
			0,5 đ
Tổng điểm câu 1			2,0đ
2	a	$\bar{X} = \frac{150,58 + 150,55 + 150,5 + 150,49 + 150,63}{5} = 150,55m$	0,5 đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		$v_1 = l_1 - \bar{X} = 150,58 - 150,55 = 0,03m$	0,5 đ
		$v_2 = l_2 - \bar{X} = 150,55 - 150,55 = 0m$	
		$v_3 = l_3 - \bar{X} = 150,5 - 150,55 = -0,05m$	
		$v_4 = l_4 - \bar{X} = 150,49 - 150,55 = -0,06m$	
		$v_5 = l_5 - \bar{X} = 150,63 - 150,55 = 0,08m$	
		Sai số trung phương số trung bình cộng cạnh CD: $m_{\bar{X}} = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n V_i^2}{n(n-1)}} = \pm \sqrt{\frac{0,03^2 + 0^2 + (-0,05)^2 + (-0,06)^2 + 0,08^2}{5(5-1)}} = \pm 0,026m$	0,5 đ
	b	Sai số trung phương tương đối số trung bình cộng cạnh CD: $\frac{1}{T} = \frac{m}{S} = \frac{m_{\bar{X}}}{\bar{X}} = \frac{0,026}{150,55} = \frac{1}{5790}$	0,5 đ
Tổng điểm câu 2			2,0đ
3	a	Độ dài đoạn thẳng AB: $d_{AB} = \sqrt{\Delta X_{AB}^2 + \Delta Y_{AB}^2} = \sqrt{(255,4 - 100,25)^2 + (316,5 - 254,6)^2} = 167,04m$	0,5đ
		Tính góc hai phương: $R_{AB} = \left \arctg \frac{\Delta Y_{AB}}{\Delta X_{AB}} \right = \left \arctg \frac{61,9}{155,15} \right = 21^{\circ}45'2''$ - Xét $\begin{cases} \Delta X_{AB} > 0 \\ \Delta Y_{AB} > 0 \end{cases} \Rightarrow$ cạnh AB thuộc phần tư I $\Rightarrow$ góc định hướng $\alpha_{AB} = R_{AB} = 21^{\circ}45'2''$	0,5đ
	b	Độ dài đoạn thẳng BC: $\beta_3 = 180^{\circ} - (\beta_1 + \beta_2) = 180^{\circ} - (58^{\circ}15'20'' + 70^{\circ}10'45'') = 51^{\circ}33'55''$ $\frac{d_{AC}}{\sin \beta_2} = \frac{d_{AB}}{\sin \beta_3} \Rightarrow d_{AC} = d_{AB} \cdot \frac{\sin \beta_2}{\sin \beta_3} = 167,04 \cdot \frac{\sin 70^{\circ}10'45''}{\sin 51^{\circ}33'55''} = 200,614m$	0,5đ
		Góc định hướng α_{BC} : $\alpha_{AC} = \alpha_{AB} + \beta_1 = 21^{\circ}45'2'' + 58^{\circ}15'20'' = 80^{\circ}0'22''$	0,25đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
	c	Toạ độ điểm C: $\Delta X_{AC} = d_{AC} \cdot \cos \alpha_{AC} = 200,614 \cdot \cos 80^0 0' 22'' = 34,834m$ $\Delta Y_{AC} = d_{AC} \cdot \sin \alpha_{AC} = 200,614 \cdot \sin 80^0 0' 22'' = 197,570m$	0,25đ
		$\Rightarrow \begin{cases} X_C = X_A + \Delta X_{AC} = 100,25 + 34,834 = 135,084m \\ Y_C = Y_A + \Delta Y_{AC} = 254,6 + 197,570 = 452,17m \end{cases}$	0,5đ
Tổng điểm câu 3			2,5đ
4		- Tính sai số khép góc: $\beta_{đo} = 179^0 59' 30''$; $\beta_{lt} = (3-2)180^0 = 180^0$ $f_{\beta} = \beta_{đo} - \beta_{lt} = -30''$; $f^f_{\beta} = \pm 1' 44''$ $\Rightarrow$ thỏa điều kiện	0,25đ
		- Tính sai số khép tọa độ: $\frac{f_D}{\sum D_{i,i+1}} = \frac{\sqrt{(-0,04)^2 + (-0,019)^2}}{298,627} = \frac{1}{6744} < \frac{1}{2000}$ $\Rightarrow$ thỏa điều kiện	0,25đ

Điểm k/c	Góc bằng β_i (0,25đ)	Góc bằng sau h/c β'_i (0,25đ)	Góc định hướng $\alpha_{i,i+1}$ (0,5đ)	Chiều dài cạnh đ/c $D_{i,i+1}(m)$	Số giá tọa độ trước bình sai (m)		Số giá tọa độ sau bình sai (m)		Tọa độ bình sai (m)	
					$\Delta X_{i,i+1}$ (0,5đ)	$\Delta Y_{i,i+1}$ (0,5đ)	$\Delta X'_{i,i+1}$ (0,25đ)	$\Delta Y'_{i,i+1}$ (0,25đ)	$X_{i,i+1}$ (0,25đ)	$Y_{i,i+1}$ (0,25đ)
A	50°20'30"		161°30'00"							
B			31°50'30"	104,704	88,947	55,239	88,961	55,246	200,000	200,000
1	64°34'45" +10"	64°34'55"	147°15'35"	89,401	+0,014	+0,007	-75,186	48,356	288,961	255,246
2	64°50'15" +10"	64°50'25"	262°25'10"	104,522	+0,012	+0,005	-13,775	-103,602	213,775	303,602
B	50°34'30" +10"	50° 34'40"			-13,789	-103,609			200,000	200,000
	$\beta_{đo} = 179^0 59' 30''$			$\sum D_{i,i+1} = 298,627$	$f_X = -0,04$	$f_Y = -0,019$				