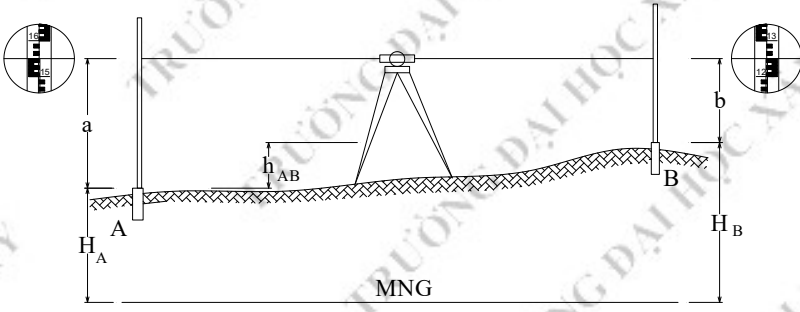


Câu 1	Phần	Nội dung	Điểm
		Đặt máy ở giữa cách đều 2 điểm A và B (máy không nhất thiết phải nằm trên đường thẳng AB). Cân bằng máy.	0,25 đ
		Gọi S_1 là khoảng cách từ máy đến A. S_2 là khoảng cách từ máy đến B. Trong đo cao kỹ thuật: $ S_1 - S_2 \leq 5m$ và $S_1, S_2 \leq 100m$.	0,25 đ
		Quay ống kính ngắm mìa tại A, đọc trị số trên mìa theo 3 chỉ: trên (T), giữa (G) và dưới (D). Kiểm tra số đọc: $ (T - G) - (G - D) \leq 2mm$. Nếu số đọc thỏa điều kiện ghi vào sổ đo.	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 2mm$. 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: $h_{AB} = a - b$ a: giá trị số đọc chỉ giữa của mìa dựng tại A. 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			2,0 đ

Câu 2	Phần	Nội dung	Điểm
		Giá trị trung bình của bán kính đường tròn: $\bar{R} = \frac{80,12 + 80,15 + 80,10 + 80,16 + 80,17 + 80,14}{6} = 80,14m$ Chu vi đường tròn: $C = 2\pi \bar{R} = 2 \cdot \pi \cdot 80,14 = 503,534m$	0,25đ
		Sai số trung phương của chu vi: $m_C = \sqrt{\left(\frac{\partial C}{\partial R}\right)^2} \cdot m_R^2 = \pm 2\pi m_R$ $\Rightarrow m_C = \pm 6,692cm$	0,25đ
		Sai số trung phương tương đối của chu vi: $\frac{1}{T_C} = \frac{m_C}{C} = \frac{1}{7524}$	0,5đ
		Diện tích đường tròn: $S = \pi \bar{R}^2 = \pi \cdot 80,14^2 = 20176,626m^2$	0,25đ
		Sai số trung phương diện tích: $m_S = \pm \sqrt{\left(\frac{\partial S}{\partial R}\right)^2} \cdot m_R^2 = \pm 2\pi \cdot \bar{R} \cdot m_R = \pm 2\pi \cdot 80,14 \cdot 0,01065 = \pm 5,363m^2$	0,25đ
		Sai số trung phương tương đối của diện tích: $\frac{1}{T_S} = \frac{m_S}{S} = \frac{1}{3762}$	0,5đ
		Tổng điểm câu 2	2,0đ
Câu 3	Phần	Nội dung	Điểm
		Tính góc hai phương: $R_{AB} = \arctg \left \frac{\Delta Y_{AB}}{\Delta X_{AB}} \right = \arctg \left \frac{436,55 - 375,81}{354,8 - 213,35} \right = 23^{\circ}14'21''$ - Xét $\begin{cases} \Delta X_{AB} > 0 \\ \Delta Y_{AB} > 0 \end{cases} \Rightarrow$ cạnh AB thuộc phần tư I $\Rightarrow \alpha_{AB} = R_{AB} = 23^{\circ}14'21''$	0,5đ
		Tính góc hai phương: $R_{AC} = \arctg \left \frac{\Delta Y_{AC}}{\Delta X_{AC}} \right = \arctg \left \frac{514,88 - 375,81}{202,1 - 213,35} \right = 85^{\circ}22'31''$	0,5đ

Câu 2	Phần	Nội dung	Điểm
		- Xét $\begin{cases} \Delta X_{AC} < 0 \\ \Delta Y_{AC} > 0 \end{cases} \Rightarrow$ cạnh AC thuộc phần tư II $\Rightarrow \alpha_{AC} = 180^\circ - R_{AC} = 180^\circ - 85^\circ 22' 31'' = 94^\circ 37' 29''$	
		$\beta_A = \alpha_{AC} - \alpha_{AB} = 94^\circ 37' 29'' - 23^\circ 14' 21'' = 71^\circ 23' 08''$	0,25đ
		Tính góc hai phương: $R_{BC} = \arctg \left \frac{\Delta Y_{BC}}{\Delta X_{BC}} \right = \arctg \left \frac{514,88 - 436,55}{202,1 - 354,8} \right = 27^\circ 09' 23''$ - Xét $\begin{cases} \Delta X_{BC} < 0 \\ \Delta Y_{BC} > 0 \end{cases} \Rightarrow$ cạnh BC thuộc phần tư II $\Rightarrow \alpha_{BC} = 180^\circ - R_{BC} = 180^\circ - 27^\circ 09' 23'' = 152^\circ 50' 37''$	0,5đ
		$\alpha_{BA} = \alpha_{AB} + 180^\circ = 23^\circ 14' 21'' + 180^\circ = 203^\circ 14' 21''$	0,5đ
		$\beta_B = \alpha_{BA} - \alpha_{BC} = 203^\circ 14' 21'' - 152^\circ 50' 37'' = 50^\circ 23' 44''$	0,25đ
Tổng điểm câu 3			2,5 đ

Câu 4	Phần	Nội dung	Điểm
		- Tính sai số khép góc: $\beta_{đo} = 359^{\circ}59'12''$; $\beta_{lt} = (4-2)180^{\circ} = 360^{\circ}$ $f_{\beta} = \beta_{đo} - \beta_{lt} = -48''$; $f^f_{\beta} = \pm 2'$ \Rightarrow thỏa điều kiện	0,25đ
		- Tính sai số khép tọa độ: $\frac{f_D}{\sum D_{i,i+1}} = \frac{\sqrt{(-0,018)^2 + (0,026)^2}}{739,405} = \frac{1}{23382} < \frac{1}{2000}$ \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 gia tọa độ trước bình sai (m)		Số gia 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)
G									350,000	200,000
1	99 ⁰ 38'40"	99 ⁰ 38'52"	85⁰00'30"	175,808	15,297	175,141	15,301	175,135	365,301	375,135
	+12"				+0,004	-0,006				
2	79 ⁰ 12'12"	79 ⁰ 12'24"	165 ⁰ 21'38"	189,455	-183,304	47,882	-183,299	47,875	182,002	423,01
	+12"				+0,005	-0,007				
3	96 ⁰ 30'30"	96 ⁰ 30'42"	266 ⁰ 09'14"	190,388	-12,771	-189,959	-12,766	-189,966	169,236	233,044
	+12"				+0,005	-0,007				
G	84 ⁰ 37'50"	84 ⁰ 38'02"	349 ⁰ 38'32"	183,754	180,760	-33,038	180,764	-33,044	350,000	200,000
	+12"				+0,004	-0,006				
	$\beta_{đo} = 359^{\circ}59'12''$			$\sum D_{i,i+1} = 739,405$	$f_X \square -0,018$	$f_Y \square 0,026$				