

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
Câu 1		<p>Giả sử cần đo độ dài giữa 2 điểm A và B bằng máy khi địa hình tương đối bằng phẳng, tiến hành như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặt máy kinh vĩ tại A định tâm cân bằng máy, cân bằng ống kính nằm ngang ($V=0^0$). - Dựng mia thẳng đứng tại B, mặt mia xác với điểm B. - Người ngắm máy quay máy ngắm mia B điều chỉnh thấy rõ mặt mia đọc số tương ứng với ba chỉ ngang trên (T), giữa (G) và dưới (D), ghi vào sổ. - Kiểm tra số đọc: $(T-G) - (G-D) \leq 2\text{mm}$ - Độ dài AB: $D_{AB} = K.n = K.(T - D)$ (m) với $K = 100, n = T - D$. 	0,25đ
		<p>0,25đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,25đ</p>	
		<p>Vẽ hình minh họa:</p>	0,25đ
		<p>Tổng điểm câu 1</p>	2,0đ
Câu 2	a	<p>Chiều cao tháp nước:</p> $h = d.tgV_1 + d.tgV_2 = 36,576.tg3^030' + 36,576.tg2^040' = 3,941\text{m}$	1,0đ
	b	<p>Sai số trung phương của chiều cao tháp nước:</p> $m_h = \sqrt{\left(\frac{\partial h}{\partial d}\right)^2 \cdot m_d^2 + \left(\frac{\partial h}{\partial V_1}\right)^2 \cdot m_{V_1}^2 + \left(\frac{\partial h}{\partial V_2}\right)^2 \cdot m_{V_2}^2}$ $m_h = \sqrt{(tgV_1 + tgV_2)^2 \cdot m_d^2 + \left(\frac{d}{(\cos V_1)^2}\right)^2 \cdot m_{V_1}^2 + \left(\frac{d}{(\cos V_2)^2}\right)^2 \cdot m_{V_2}^2}$	0,5đ
		$m_h = \sqrt{(tg3^030' + tg2^040')^2 \cdot 0,015^2 + \left(\frac{36,576}{(\cos^3 30')}\right)^2 \cdot \left(\frac{30}{206265}\right)^2 + \left(\frac{36,576}{(\cos^2 40')}\right)^2 \cdot \left(\frac{30}{206265}\right)^2}$ <p>$\pm 0,0077\text{m}$</p>	0,5đ

		Tổng điểm câu 2	2,0đ
Câu 3	a	<p>Số liệu bố trí điểm D theo phương pháp tọa độ cực là (β_E, d_{ED})</p> $\Delta X_{ED} = X_D - X_E = 398,5 - 162,153 = 236,347m$ $\Delta Y_{ED} = Y_D - Y_E = 615,7 - 530,72 = 84,98m$ $R_{ED} = \left \arctg \frac{\Delta Y_{ED}}{\Delta X_{ED}} \right = \left \arctg \frac{84,98}{236,347} \right = 19^{\circ}46'35''$ <p>- Xét $\begin{cases} \Delta X_{ED} > 0 \\ \Delta Y_{ED} > 0 \end{cases} \Rightarrow$ cạnh ED thuộc phần tư I</p> $\Rightarrow \alpha_{ED} = R_{ED} = 19^{\circ}46'35''$	0,5đ
		$\Delta X_{EF} = X_F - X_E = 387,276 - 162,153 = 225,123m$ $\Delta Y_{EF} = Y_F - Y_E = 323,956 - 530,72 = -206,764m$ $R_{EF} = \left \arctg \frac{\Delta Y_{EF}}{\Delta X_{EF}} \right = \left \arctg \frac{-206,764}{225,123} \right = 42^{\circ}33'57''$ <p>- Xét $\begin{cases} \Delta X_{EF} > 0 \\ \Delta Y_{EF} < 0 \end{cases} \Rightarrow$ cạnh AB thuộc phần tư IV</p> $\Rightarrow \alpha_{EF} = 360^{\circ} - R_{EF} = 360^{\circ} - 42^{\circ}33'57'' = 317^{\circ}26'3''$	0,5đ
		$\square \beta_E = \alpha_{ED} - \alpha_{EF} + 360^{\circ} = 19^{\circ}46'35'' - 317^{\circ}26'3'' + 360^{\circ} = 62^{\circ}20'32''$	0,5đ
		$d_{ED} = \sqrt{\Delta X_{ED}^2 + \Delta Y_{ED}^2} = \sqrt{236,347^2 + 84,98^2} = 251,16m$	0,5đ
		b	$m_D = \pm \sqrt{m_d^2 + \left(\frac{m_\beta}{\rho''} \right)^2} \cdot d_{ED}^2 = \pm \sqrt{0,005^2 + \left(\frac{45''}{206265''} \right)^2} \cdot 251,16^2 = \pm 0,055m$
		Tổng điểm câu 3	2,5đ
Câu 4		<p>- Tính sai số khép độ chênh cao:</p> $f_h = \sum h_i - (H_B - H_A)$ $= [(-236 + 1352 + 764 + (-1119) + (-926)) - (2350 - 2530)]$ $= 14mm$	0,25 đ
		$f_h^{cf} = \pm 50 \sqrt{1,0115} = \pm 50,29mm \quad \Rightarrow f_h < f_h^{cf}$	0,25 đ

		Điểm	Khoảng cách $d_{i,i+1}(m)$	Độ chênh cao h_i (mm)	Số hiệu chỉnh v_i (mm) (1,0đ)	Độ chênh cao sau h/c h'_i (mm) (1,0đ)	Độ cao điểm k/c $H_{i+1}(m)$ (1,0đ)	3,0 đ
	A		217,230	-236	-3	-239	2,530	
	1		205,770	+1352	-3	+1349	2,291	
	2		182,900	+763	-3	+760	3,640	
	3		231,900	-1119	-3	-1122	4,400	
	4		173,700	-926	-2	-928	3,278	
	B						2,350	
	Σ		1011,5	-166	-14			
Tổng điểm câu 4								3,5đ