

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA – UNIVERSIDADE DE COIMBRA

EXAME DE RECURSO

TOPOGRAFIA

14 de Fevereiro de 2003

(Licenciatura em Eng. Civil)

Duração: 3h

(3.0) **1.** Estacionou-se um teodolito num ponto E do terreno e fizeram-se pontarias para os pontos A e B. Para cada ponto fizeram-se duas leituras conjugadas tendo-se obtido o seguinte registo de observações.

Estação	P. Visados	Leituras		
		Azimutais (g)	Zenitais (g)	
E	A	Posição directa	326.184	99.984
		Posição inversa	126.171	299.984
	B	Posição directa	84.250	107.462
		Posição inversa	284.248	-----

Determine:

- as leituras azimutais compensadas que deve considerar para cada direcção;
- o erro de índice do teodolito;
- a leitura zenital que deve fazer para o ponto B na posição inversa;
- as leituras zenitais compensadas para os pontos A e B;
- o rumo (EB) sabendo que $M_E = 100.00\text{ m}$, $P_E = 100.00\text{ m}$, $M_A = 100.00\text{ m}$ e $P_A = -100.00\text{ m}$;
- o R zero da estação E. (Nota: Considere as leituras feitas na posição directa)

(4.5) **2.** X e Y são dois pontos do eixo dum troço recto de uma via férrea com declive constante. Pretende fazer-se uma ramificação da via a partir de Y. Esta nova ramificação passará na vertical do ponto Z e deverá manter o mesmo declive do troço [XY].

Aquando da execução do projecto estacionou-se um teodolito num ponto A e fez-se o seguinte registo de observações:

Estação	P. Visados	Leituras		
		Azimutais (g)	Zenitais (g)	na mira (m)
A	X	29.057	97.972	3.011

	Y	143.643	100.671	2.000
				1.027
	Z	174.349	101.434	0.500

			2.011	

			1.000	

- Sabendo que posteriormente os construtores fizeram no ponto Z um aterro de um metro, determine se nestas condições o novo troço [YZ] teria efectivamente o mesmo declive do troço [XY].
- No caso negativo determine de quanto deveria ter sido o referido aterro.

(5.5) 3. Pretendem determinar-se as coordenadas de um ponto P situado no topo de um edifício. Atendendo a que não era possível estacionar nesse ponto, estacionou-se um teodolito nos pontos C e D, tendo-se obtido o seguinte registo de observações:

Estações	Pontos Visados	Leituras Azimutais (g)
C	P	138.036
	B	60.528
D	B	250.374
	P	363.260

- a) Determine as coordenadas do ponto P sabendo que as coordenadas dos pontos B, C e D são:

	M (m)	P (m)
B	-2 380.84	5 428.06
C	-2 417.92	5 690.92
D	-2 329.17	5 543.18

- b) Indique as leituras que faria de C e D para implantar os pontos E e F por intersecção de visadas, sendo $\overline{DE} = \overline{DP}$, $\overline{EP} = 2\overline{DP}$, \overline{DE} paralelo a \overline{CF} e \overline{EF} paralelo a \overline{CD} .
(Nota: Se não resolveu a alínea anterior considere $M_p = -2480.00 m$ e $P_p = 5600.00 m$.)

(5.5) 4. O nivelamento geométrico permite determinar desníveis entre pontos do terreno utilizando níveis.

- a) Demonstre que um desnível calculado utilizando o método das visadas iguais não é afectado do erro de inclinação do nível.
b) Sabendo que os pontos A, B, C e D têm as coordenadas

	M (m)	P (m)
A	1023.41	462.12
B	1106.36	541.59
C	1132.40	498.39
D	1196.28	551.37

e que, com um nível estacionado sucessivamente nos pontos A e D, se obteve o seguinte registo de observações:

Estações	Pontos Visados	Leituras na Mira
A	B	1.204
	C	3.012
D	A	1.973
	B	1.021
	C	2.836

- (i) Diga se o nível tem ou não erro de inclinação. No caso afirmativo indique o seu valor, bem como se a visada está inclinada para baixo ou para cima da horizontal.
(ii) Determine as cotas dos pontos A, C e D, sabendo que $N_b = 100.56 m$ e que no estacionamento em D o nível foi estacionado a uma altura de $1.10 m$ relativamente ao ponto D.