

## LÍNEAS DE NIVELACIÓN

## SOLUCIÓN

Calculemos la incertidumbre por visual.

$$- e_v = \frac{I}{20} \cdot S^{cc} = 3^{cc}$$

$$- e_p = \frac{150^{cc}}{A} \cdot \left(1 + \frac{4 \cdot A}{100}\right) = 9^{cc},75.$$

utilizando las expresiones de Topografía I:

$$e_p = \frac{C_n^{cc}}{A} \cdot K = 9^{cc},375.$$

siendo  $C_n = 150^{cc}$  y  $K=2,5$

$$- e_{visual} = \frac{\sqrt{e_v^2 + e_p^2}}{636620} \cdot D = 1,24 \text{ mm}$$

$$e_k = e_{visual} \sqrt{\frac{1000 (m)}{L_{visual} (m)}} = 4,373 \text{ mm}$$

Veamos si son tolerables los anillos:

-	Anillo 1:	Error: 6mm.	Tolerancia: $T = e_k \cdot \sqrt{k_{AB}} \cdot \sqrt{2} = 6 \text{ mm}.$
-	Anillo 2:	Error: 5mm.	Tolerancia: 5 mm.
-	Anillo 3:	Error: 7mm.	Tolerancia: 7 mm.
-	Anillo 4:	Error: 6mm.	Tolerancia: 6 mm.
-	Anillo 5:	Error: 7mm.	Tolerancia: 7 mm.

Veamos si es tolerable la nivelación ida/vuelta:

$$\begin{array}{l} ?H_A^F = 72,946 \text{ m} \\ ?H_A^F = -72,939 \text{ m} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \text{-----} \\ \text{-----} \end{array} \right. e_c = 7 \text{ mm}$$

$$T = e_k \cdot \sqrt{k_{AF}} \cdot \sqrt{2} = 0,013 \text{ m},$$

luego es tolerable, y aceptamos todos los datos de campo.

**Procedemos a calcular las altitudes**

TRAMO comp	DESNIVEL	PTO	H	Comp. bruta	comp. final	H
		<b>A</b>	<b>684,715</b>			<b>684,715</b>
A-B	25,410	B	710,125	-0,001	-0,001	710,124
B-C	8,911	C	719,036			719,035
C-D	-22,641	D	696,395	-0,001	-0,001	696,393
D-E	32,175	E	728,57	-0,001	-0,001	728,567
E-F	29,091	F	757,661	-0,001	-0,001	757,657
F-E	-29,098	E	728,563	-0,001	-0,001	728,558
E-D	-32,169	D	696,394	-0,001	-0,001	696,388
D-C	22,648	C	719,042	-0,001	-0,001	719,035
C-B	-8,916	B	710,126			710,119
B-A	-25,404	<b>A</b>	<b>684,722</b>	-0,001	-0,000	<b>684,715</b>
				Sc = -0,008		

Como criterio de compensación se ha considerado la longitud de los anillos.

Como  $S_c = -0,008$ , en un primer cálculo de las compensaciones a aplicar, necesitamos reducir una unidad de compensación para que se cumpla

$$S_c = -e_c$$

Corregimos por ello la compensación a aplicar al último tramo.

La compensación se ha aplicado directamente a las altitudes. Para ello se ha ido acumulando.

La solución final es:

$$H_F = 757,657$$

Si se deseara conocer la altitud de los puntos intermedios se obtendría:

$$H_A = 684,715$$

$$H_B = 710,122$$

$$H_C = 719,035$$

$$H_D = 696,391$$

$$H_E = 728,563$$