

PROBLEMA RADIACIÓN SIMPLE (orientada)

Se hace el levantamiento de una finca agrícola empleando el método de radiación simple, estacionando en un punto central de la misma, y empleando un taquímetro orientado, habiéndose obtenido la siguiente libreta de campo:

Punto Observado	Lectura Acimutal (g)	HILOS (mm)			Altura de Horizonte (%)
		Inferior	Central	Superior	
A	199,4621	484	950	1416	2,09
B	148,0100	538	900	1262	1,34
C	393,9705	470	900	1330	-1,69
D	369,4510	734	1300	1866	-0,54

Determinar las coordenadas (X, Y, Z) de los puntos visados, partiendo de unas coordenadas (en m) para el punto de estación de E(100, 100, 10).

Constante del aparato: $K = 100$

Altura del instrumento: $l = 1,45$ m

Cálculo de las alturas de horizonte

		RAD	GRAD
Visual E-A	$a_A = \arctg p_A / 100$	= 0,0209	= 1,3303
Visual E-B	$a_B = \arctg p_B / 100$	= 0,0134	= 0,8530
Visual E-C	$a_C = \arctg p_C / 100$	= -0,0169	= -1,0758
Visual E-D	$a_D = \arctg p_D / 100$	= -0,0054	= -0,3438

Cálculo de las distancias horizontales de la estación a los puntos

E-A =	$\frac{(1416 - 484) * 100 * \cos^2 1.3303}{1000}$	= 93,1593
E-B =		= 72,3870
E-C =		= 85,9754
E-D =		= 113,1967

El enunciado indica que el taquímetro estaba orientado, por lo que las lecturas acimutales son directamente acimutes.

Cálculo de los incrementos de X e Y de la estación a los puntos

$\Delta X_E^A =$	$93.159 * \text{sen} 199.4621 =$	0,787	$\Delta Y_E^A =$	-93,156
$\Delta X_E^B =$	$72.387 * \text{sen} 148.0100 =$	52,760	$\Delta Y_E^B =$	-49,561
$\Delta X_E^C =$	$85.975 * \text{sen} 393.9705 =$	-8,131	$\Delta Y_E^C =$	85,590
$\Delta X_E^D =$	$113.197 * \text{sen} 369.4510 =$	-52,258	$\Delta Y_E^D =$	100,412

Cálculo de las coordenadas X, Y absolutas de los puntos radiados

$X_A = X_E + \Delta X_E^A = 100,7871$	$Y_A = Y_E + \Delta Y_E^A = 6,8440$
$X_B = X_E + \Delta X_E^B = 152,7601$	$Y_B = Y_E + \Delta Y_E^B = 50,4394$
$X_C = X_E + \Delta X_E^C = 91,8693$	$Y_C = Y_E + \Delta Y_E^C = 185,5901$
$X_D = X_E + \Delta X_E^D = 47,7419$	$Y_D = Y_E + \Delta Y_E^D = 200,4121$

Cálculo de los incrementos de Z de la estación a los puntos

$$\begin{aligned}\Delta Z_E^A &= \text{t+i-m} = 2,4470 \\ \Delta Z_E^B &= \text{t+i-m} = 1,5200 \\ \Delta Z_E^C &= \text{t+i-m} = -0,9030 \\ \Delta Z_E^D &= \text{t+i-m} = -0,4613\end{aligned}$$

Cálculo de la coordenada Z de los puntos radiados

$$\begin{aligned}Z_A &= Z_E + \Delta Z_E^A = 12,4470 \\ Z_B &= Z_E + \Delta Z_E^B = 11,5200 \\ Z_C &= Z_E + \Delta Z_E^C = 9,0970 \\ Z_D &= Z_E + \Delta Z_E^D = 9,5387\end{aligned}$$