SOLUCIÓN GEOMÁTICA . TEORÍA. SEGUNDO PARCIAL MAYO 2016

NOTA: En las preguntas tipo test solo una es correcta y cada 4 mal restan 1 bien.

● ¿Cuál de los métodos de nivelación evita la necesidad de medir la altura del aparato?

e. punto extremo
f. estaciones recíprocas
g. punto medio
h. ninguno de los anteriores

● Me encuentro estacionado con un teodolito. Cuando miro exactamente al Sudoeste observo una lectura angular horizontal de 200^g. Señala la opción correcta.

e. el origen de lecturas angulares está situado en la dirección de la meridiana
f. está correctamente situado y nivelado
g. la corrección (desorientación) es justo de 250^g
h. el acimut en esa dirección es la lectura más 50^g

● Señala la respuesta correcta:

e. en una poligonal cerrada el sumatorio de los incrementos de abscisas de todos los tramos tiene que ser igual a la resta de las ordenadas de las bases topográficas de salida y llegada.
f. en una poligonal cerrada el sumatorio de los incrementos de abscisas de todos los tramos tiene que ser igual a la resta de las abscisas de las bases topográficas de estacionamiento y orientación.
g. en una poligonal el sumatorio de los incrementos de ordenadas de todos los tramos tiene que ser cero cuando la base de partida es la de llegada
h. en una poligonal cerrada el sumatorio de las distancias de todos los tramos tiene que ser cero cuando la base de partida es la de llegada.

● En un itinerario realizado orientado

e. la corrección de orientación es nula en todas las estaciones
f. el error de cierre se anula
g. el error angular se localiza en cada estación y no se transmite
h. no es preciso compensar los acimutes

● En un itinerario colgado

e. la última estación coincide con la primera
f. la corrección de orientación es nula en todas las estaciones
g. no se pueden calcular los errores de cierre
h. los errores de cierre se anulan

● En el método de intersección directa

e. se hace estación en los puntos conocidos
f. sólo es necesario medir distancias
g. se necesitan tres puntos conocidos, como mínimo
h. se pueden calcular desniveles

● En el método de Pothenot

e. se hace estación en los puntos conocidos
f. sólo es necesario tomar lecturas de ángulos horizontales
g. se necesitan dos puntos conocidos
h. se pueden calcular desniveles

● Necesitas conocer la deformación que sufre una estructura metálica al aplicarle unas cargas ¿qué método topográfico es el más adecuado?

e. intersección directa
f. intersección inversa
g. método de Hansen
h. ninguna de las tres es adecuada.

● Dentro de la guitarra de un perfil longitudinal se dice que la cota roja es:

e. la distancia desde el PK al origen del perfil longitudinal
f. la distancia parcial entre los diferentes perfiles transversales
g. la distancia que hay en cota entre la rasante y el terreno
h. ninguna de las anteriores

● Si voy con un coche a una determinada velocidad y comienzo a girar el volante de forma constante en el mismo sentido ¿qué curva describe el vehículo?

e. acuerdo vertical.
f. clotoide.
g. curva circular
h. cota roja

● Para señalar sobre el terreno los límites de la zona afectada por un proyecto, aplicaremos

e. levantamiento
f. fotogrametría
g. cubicación
h. replanteo

SOLUCIÓN GEOMÁTICA . PROBLEMAS. SEGUNDO PARCIAL MAYO 2016

1.- Con los siguientes datos de campo:

estación	Punto visado	Lectura horizontal (g)	Distancia reducida (m)
Z	R	394,0332	131,300
	P	220,6891	--
	Q	313,4650	--
F	V	148,3397	144,009
	R	271,1508	114,224
W	R	146,2808	--
	Q	223,7989	--
	Z	177,4487	--
Q	F	59,3047	260,297
	Z	113,4650	121,195
	P	136,3588	--
R	F	71,1508	114,224
	Z	194,0332	131,300

Y sabiendo las coordenadas de los puntos:

Punto	ABCISA	ORDENADA
Q	1160,926	1180,812
V	1474,277	1236,962
F	1369,827	1336,101

se pide calcular las coordenadas compensadas del punto **Z**

SOLUCIÓN:

Observamos que hay un itinerario partiendo del punto F (conocido), pasando por R y Z, y terminando en Q (conocido), luego resolvemos el itinerario.

estación	Punto visado	Lectura horizontal (g)	Distancia reducida (m)
F	V	148,3397	144,009
	R	271,1508	114,224
R	F	71,1508	114,224
	Z	194,0332	131,300
Z	R	394,0332	131,300
	Q	313,4650	--
Q	Z	113,4650	121,195
	F	59,3047	260,297

Calculamos el acimut de partida:

$$\vartheta_F^V = \left(\tan^{-1}\frac{X_V - X_F}{Y_V - Y_F}\right) + 200 = 148{,}3397^g$$

Al coincidir la lectura horizontal y el acimut el itinerario está orientado (al igual que el resto de estaciones: ya que las visuales reciprocas difieren en 200^g).

Calculo el acimut trigonométrico (de llegada):

$$\vartheta_Q^F = \left(\tan^{-1}\frac{X_F - X_Q}{Y_F - Y_Q}\right) = 59{,}3047^g$$

Como coincide la lectura horizontal con el acimut: no hay error de cierre angular que compensar.

Calculamos las coordenadas de R con respecto a F (con el acimut y la distancia):

$$X_R = X_F + 114{,}224 \sin 271{,}150 = 1267{,}132\ m$$
$$Y_R = Y_F + 114{,}224 \cos 271{,}150 = 1279{,}420\ m$$

Ahora, calculamos las coordenadas de Z con respecto a R (con el acimut y la distancia):

$$X_Z = X_R + 131{,}300 \sin 194{,}0332 = \mathbf{1279{,}420}\ m$$
$$Y_Z = Y_R + 131{,}300 \cos 194{,}0332 = \mathbf{1155{,}369}\ m$$

Ahora, calculamos las coordenadas de Q con respecto a Z (con el acimut y la distancia):

$$X_Q = X_Z + 121{,}195 \sin 313{,}4650 = 1160{,}926\ m$$
$$Y_Q = Y_Z + 121{,}195 \cos 313{,}4650 = 1180{,}812\ m$$

Como coinciden las coordenadas: no hay que compensar.

Por lo que las coordenadas calculadas del punto Z son las definitivas.

2.- Calcula el movimiento de tierras a realizar entre dos perfiles consecutivos de un proyecto, cuya distancias entre perfiles es de 44 metros, con los siguientes datos:

Rasante y terreno se consideran horizontales, en sentido transversal, en los tres perfiles. La anchura de la rasante es de 10m.

Altitudes	Rasante	Terreno
Perfil 1	82,44	84,67
Perfil 2	81,92	81,47

NOTA: La pendiente de los taludes laterales es:

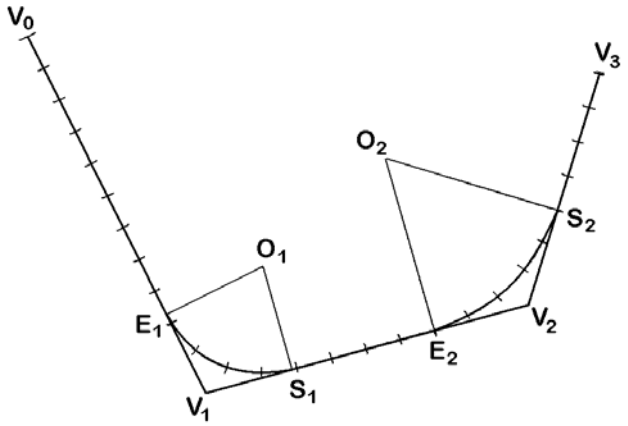
- en desmonte ½ (vertical/horizontal)
- en terraplén 3/2 (vertical/horizontal)

SOLUCIÓN: ver libro de problemas ejercicio 9.6

3.- Una carretera viene definida por las alineaciones comprendidas entre el siguiente listado de vértices:

V_0 (1000 ; 1000) V_1 (1050 ; 900) V_2 (1140 ; 925) V_3 (1160 ; 990)

En los vértices V_1 y V_2 se adaptan sendas curvas circulares de radios R1 = 30m y R2 = 50m, respectivamente. Sabiendo que el origen de la obra está en el V_0, calcula las coordenadas del punto E_2



SOLUCIÓN:

Calculamos el ángulo α en la curva 2, como resta de dos acimuts:

$$\alpha = \vartheta_{V_2}^{V_3} - \vartheta_{V_2}^{V_1} = \left(\tan^{-1}\frac{X_{V_3} - X_{V_2}}{Y_{V_3} - Y_{V_2}}\right) - \left(\tan^{-1}\frac{X_{V_1} - X_{V_2}}{Y_{V_1} - Y_{V_2}} + 200\right)$$
$$= 419{,}0030 - 282{,}7510 = 136{,}2520^g$$

Calculamos la tangente de la curva 2:

$$T = R/\tan\frac{\alpha}{2} = 50/\tan\frac{136{,}2520}{2} = 27{,}359 metros$$

Desde V_2 calculamos las coordenadas del punto buscado:

$$X_{E_2} = X_{V_2} + 27{,}359 \sin 282{,}7510 = 1113{,}639\ m$$
$$Y_{E_2} = Y_{V_2} + 27{,}359 \cos 282{,}7510 = 917{,}678\ m$$