

Alumno: _____

1) Cambiar de unidades las siguientes magnitudes:

$$23,47 \text{ Quarteradas} = \text{_____ Ha} = \text{_____ m}^2$$

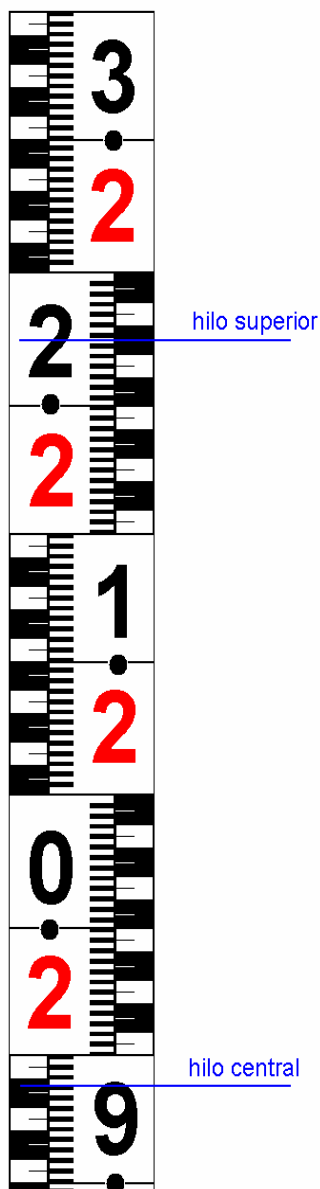
$$123.7312^\circ = \text{_____ gon}$$

$$234.1121 \text{ gon} = \text{_____ rad}$$

2) Se mide una distancia inclinada de 731.456 m en una pendiente del 18% y se quiere dibujar sobre un plano a escala 1/2000, en proyección UTM, donde el factor de anamorfosis es 1,00057 ¿Cuántos milímetros tendrá la representación de esta distancia? _____ mm

3) En la definición siguiente marca las opciones verdaderas:

En el método de ESTACIÓN LIBRE, estacionamos en ☐1 ☐2 puntos de coordenadas ☐conocidas ☐desconocidas y observamos ☐ángulos ☐distancias ☐ángulos+distancias a un mínimo de ☐1 ☐2 ☐3 puntos de coordenadas ☐conocidas ☐desconocidas



4) Se observa una mira, pero tan sólo se pueden ver los hilos superior y central, como se puede ver en la imagen adjunta. Obtener el desnivel entre el punto de estación y el punto de mira a partir de los siguientes datos:

Desorientación = 45.6778 gon

Alt. Instrumento = 1.61m

Lectura horizontal = 345.2136 gon

Vertical Cenital = 92.9824 gon

Es necesario corregir el desnivel de esfericidad y refracción. La constante diastimométrica del aparato es 200

5) Para obtener las coordenadas XY del punto 103 hemos estacionado en el punto 23 de coordenadas (X=2512.258, Y=4121.332, Z=257.365) donde teníamos una desorientación de 23,4567 gon y una altura de instrumento de 1,563 m. Desde 23 hemos radiado otra estación la 24 y , finalmente, desde esta última al punto 103 cuyas coordenadas XY queremos obtener.

Los datos observados son:

De 23 a 24: Lectura Horizontal = 56.3214 gon

Vertical Cenital = 96.2587 gon

Distancia Reducida = 421.325 m

Altura de mira = 1.50 m.

De 24 a 23: Lectura horizontal = 147.3214 gon

Vertical Cenital = 96.2587 gon

Distancia Reducida = 421.325 m

Altura de mira = 1.50 m.

De 24 a 103: Lectura Horizontal = 274.9652 gon

Vertical Cenital = 104.7911 gon

Distancia Reducida = 752.182 m

Altura de mira = 2.150 m.

Nota: No es necesario considerar la corrección por esfericidad y refracción, el factor KUTM

6) Calcular el acimut y la distancia reducida que tendrá sobre el terreno del punto 104 al punto 107, a partir de sus coordenadas

Punto	X	Y	Z
104	256,365	325,368	125,224
107	315,226	251,336	87,258

7) En un plano a escala 1/750 indicar:

- precisión planimétrica: _____ m.
- precisión altimétrica de un punto interpolado: _____ m.
- precisión altimétrica de un punto acotado: _____ m.
- equidistancia de curvas de nivel teórica: _____ m.

8) Resolver, en la zona ABCDE, la intersección entre el terreno definido por las curvas de nivel y los planos que forman la rampa, la plataforma y los planos de desmonte y/o terraplenes que en ellos se apoyan. Debiedo ser los desmontes y/o terraplenes con pendiente del 100%. Escala del Plano 1/200

Solución:

- 1) $23,47Q \cdot 7103,1 \text{ m}^2/Q = 166709,76 \text{ m}^2 = 16,67 \text{ Ha}$
 $123,7312^\circ = 123,7312 \cdot 10/9 = 137,4791 \text{ gon}$
 $234,1121 \text{ gon} = 234,1121 \cdot \pi/200 = 3,6774 \text{ rad}$
- 2) Una manera de obtener la distancia horizontal o reducida sería plantear la regla de tres siguiente:

$$\frac{100}{X} = \frac{\sqrt{(1002+182)}}{731.456}$$

Donde tenemos en cuenta la pendiente. La reducida resulta = 719,887

La reducida UTM es = $719,887 \cdot 1.00057 = 720,297$

Que a escala 1/2000 son = $720,297/2000 = 0,360 \text{ m} = 360 \text{ mm.}$

- 3) En el método de ESTACIÓN LIBRE, estacionamos en 1 de coordenadas desconocidas y observamos ángulos + distancias a un mínimo de 2 puntos de coordenadas conocidas.

- 4) Para obtener el desnivel no se necesitan ni desorientación ni lectura horizontal.
(recuerda que la calculadora desde estar en modo G, gra=ángulos centesimales)

La fórmula del desnivel para una observación con mira, incluyendo la esfericidad y refracción, es:

$$dZ = Dr/TAN Vc + i - m + (Dr/1000)^2/15$$

siendo la distancia reducida :

$$Dr = \text{dif. hilos} \cdot K_{\text{diastimométrica}} \cdot \sin^2 Vc$$

Los hilos que se pueden leer son: Hilo superior = 2,275, Hilo Central = 1,988

La distancia entre hilo superior y central es la misma que entre central e inferior de manera que entre el inferior y el superior habrá $(2,275 - 1,988) \cdot 2 = 0,574 \text{ m.}$

Por tanto:

$$Dr = \text{dif. hilos} \cdot K_{\text{diastimométrica}} \cdot \sin^2 Vc = 0,574 \cdot 200 \cdot \sin^2 92,9824 = 113,411 \text{ m}$$

Como sabemos que el valor de m (mira) es el hilo central = 1,988, el desnivel será:

$$dZ = 113,411 / \tan(92.9824) + 1,610 - 1,988 + (113,411/1000)^2/15 = +12,175$$

- 5) En primer lugar observa que como sólo piden XY (planimetría) podemos olvidar todos los datos altimétricos (Z_{23} , alturas de instrumento, verticales cenitales y alturas de mira) no hacen mas liar. Además observa que entre los datos se nos da directamente la distancia reducida y no la geométrica, por tanto nos ahorramos ese cálculo.
 Con los datos obtenemos:

$$X_{24} = 2912.506$$

$$Y_{24} = 4252.924$$

$$\Sigma_{24} = 132.4568$$

$$X_{103} = 3000.000$$

$$Y_{103} = 5000.000$$

6) La distancia reducida la obtenemos con la fórmula:

$$Dr = \sqrt{(x_{107} - x_{104})^2 + (y_{107} - y_{104})^2} = 94.580 \text{ m}$$

El acimut lo obtenemos mediante la fórmula:

$$Az = \text{ATN}((x_{107} - x_{104}) / (y_{107} - y_{104})) = \text{ATN}(58.861 / (-37,966)) = -63.5306 \text{ gon}$$

Como $x_{107} > x_{104}$ pero $y_{107} < y_{104}$, estamos en el segundo cuadrante, por lo que el acimut que nos da la calculadora es la diferencia a 200, siendo el verdadero acimut:

$$Az = 200 - 63,5306 = 157.2363 \text{ gon}$$

7) En un plano a escala 1/750 en teoría se tiene:

- precisión planimétrica: equidistancia/5 = 0,2 mm a escala 1/750 = 0,150 m
- precisión altimétrica de un punto interpolado: $\frac{1}{4}$ de equidistancia = 0,188 m
- precisión altimétrica de un punto acotado: $\frac{1}{5}$ de equidistancia = 0,150 m
- equidistancia de curvas de nivel: escala/1000 = 0,75 m

8)