

Alumno: _____ Nº: _____

TEORIA BLOQUE 1. Tiempo: 30 min. Peso en el total de la prueba: 30%

Pregunta 1.- Responde a las siguientes cuestiones de tipo teórico – práctico, justificando la respuesta (60 puntos):

1.1.- Necesidad de la existencia de dos superficies de referencia para obtener la posición tridimensional de un punto en la superficie terrestre. ¿No sería suficiente con una?

1.2.- A continuación se presentan coordenadas para una cierta posición de Avilés, referidas al sistema de referencia ETRS89.

X H29N	Y 29N	X 30N	Y 30N	Longitud (deg)	Latitud (deg)
263782	4827100	748415	4826659	-5.92	43.55

Detalla el sistema de referencia empleado para cada pareja de coordenadas. ¿Por qué tiene dos parejas de coordenadas proyectadas distintas? ¿Son coherentes?

1.3.- Si se quiere mejorar la observación angular correspondiente para a una cierta dirección con un teodolito electrónico, enumera y justifica las opciones posibles.

1.4.- Si se precisa definir con la mejor precisión posible una zona en la que existen construcciones humanas (carreteras, canales,...), justifica cuál de los siguientes modelos de datos de superficies se considera más adecuado:

- MDT. Formado por un fichero de cartografía numérica restituido, a escala 1:5.000.
- MDE. Con una separación entre posiciones de 5 m.

Pregunta 2.- Desarrolla los siguientes temas (40 puntos).

2.1.- Redes Geodésicas que definen el sistema de referencia vigente en España, con carácter planimétrico. Objetivo e información que proporciona una reseña para un vértice geodésico.

2.2.- Para una estación total, enumera y explica brevemente las mejoras de tipo general y particular que las caracteriza en la actualidad.

Alumno: _____ Nº: _____

PROBLEMAS BLOQUE1. Tiempo: 1h 15min. Peso en el total de la prueba: 60%

EJERCICIO 1. Correcciones y precisión en la medida de distancia. Peso: 15%.

Ante la imposibilidad de medir una distancia entre dos vértices de la Red Geodésica con una sola visual, se procede a fragmentar la misma en tres tramos prácticamente idénticos, obteniéndose en el primero los siguientes valores.

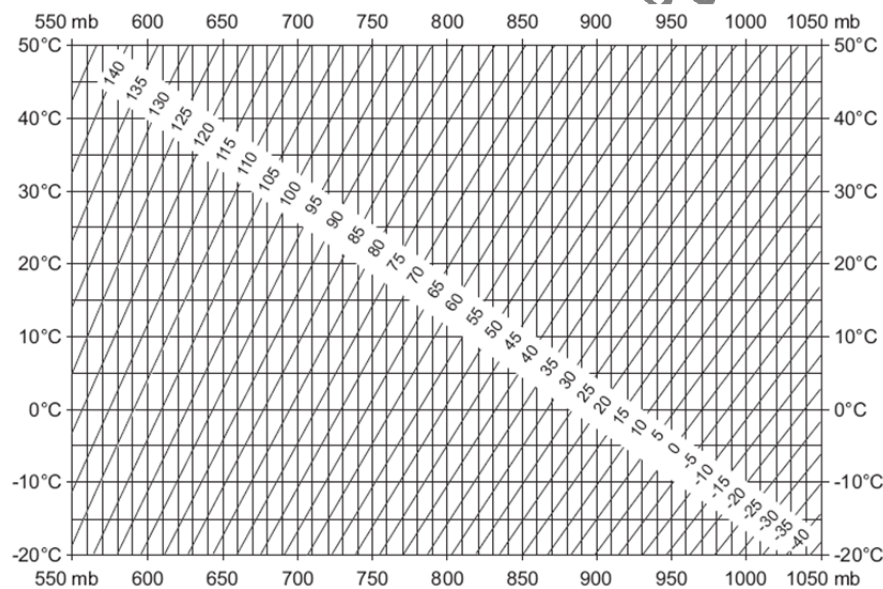
- Distancia medida: 3589,765 m.
- Caracterización del equipo en la medición: ppm instrumento: 0 ppm, constante de adición por uso de prisma GPR1: +40 mm. Se facilitan datos del distanciómetro empleado.
- Condiciones meteorológicas en el momento de la observación: 25°C, 800 mb.

Se pide:

- Distancia real del primer tramo medido.
- Precisión obtenida en la medición de distancia entre los vértices geodésicos.

Nota: Se considerará expresamente el error de dirección que permita obtener la máxima precisión.

Medición de distancias con prisma (IR)	
Alcance de medición con prisma circular GPR1	3500 m
Medición con dianas reflectantes (60 mm x 60 mm)	250 m
Desviación típica (ISO 17123-4) (Preciso/Rápido/Tracking)	2 mm + 2 ppm/5 mm + 2 ppm/5 mm + 2 ppm
Tiempo para una medición (Preciso/Rápido/Tracking)	< 1 seg/< 0.5 seg/< 0.15 seg



EJERCICIO 2. Nivelación geométrica. Peso: 35%

Para dotar de cota geométrica al eje para un tramo de una carretera propuesto, se procede a efectuar un anillo de nivelación con un nivel óptico automático (S=35cc, A=35x), imponiendo que la longitud de nivelada sea de 30 m. y la falta de verticalidad de la mira de 1 gr. Sabiendo que la longitud total nivelada ha sido de 3600 m, se pide:

- 1.- Error esperable en la nivelación.
- 2.- Expresar como error kilométrico el valor obtenido en el apartado anterior.

$$e_{ZI} = \frac{\varepsilon_H^T}{636620} \cdot l ; e_{ZII} = m \cdot \frac{\beta^{cc}}{636620} \cdot \tan \beta ; \varepsilon_H^T \left\{ \frac{1}{3} S \left[\frac{150}{A} \left(1 + \frac{4A}{100} \right) \right] \right. ; E_{ZNG} = \sqrt{e_{ZI}^2 + e_{ZII}^2} \cdot \sqrt{n}$$

EJERCICIO 3. Explotación convencional de cartografía. Peso: 50%

En la hoja adjunta se muestra una zona ubicada en el núcleo de Santoña, en la que se muestra una parte del eje de un hipotético teleférico suspendido que se quiere construir y que circunvala el Monte Buciero, un entorno natural que se quiere potenciar con esta infraestructura.

El eje de este teleférico se define por 4 posiciones, en las que se ubicará un poste de una cierta altitud. Se admite en este ejercicio que el cable del que se suspende la cabina se puede aproximar como una recta entre los extremos superiores de mástiles consecutivos.

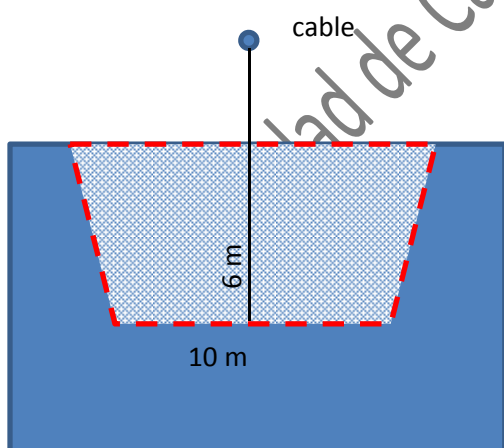
La rasante que corresponde al cable de suspensión se define como se indica:

Poste	Pk	Cota base mástil	Altura del mástil
A	0+000	52 (terreno)	10
B	0+065	43.5 (terreno)	Se determinará
C	0+275	32 (terreno)	10
D	0+380	50.5 (terreno)	10

Se pide:

1.- Dibujar el perfil longitudinal a lo largo del eje indicado. La escala horizontal será la misma que la del mapa. La escala vertical se establecerá en 1:200.

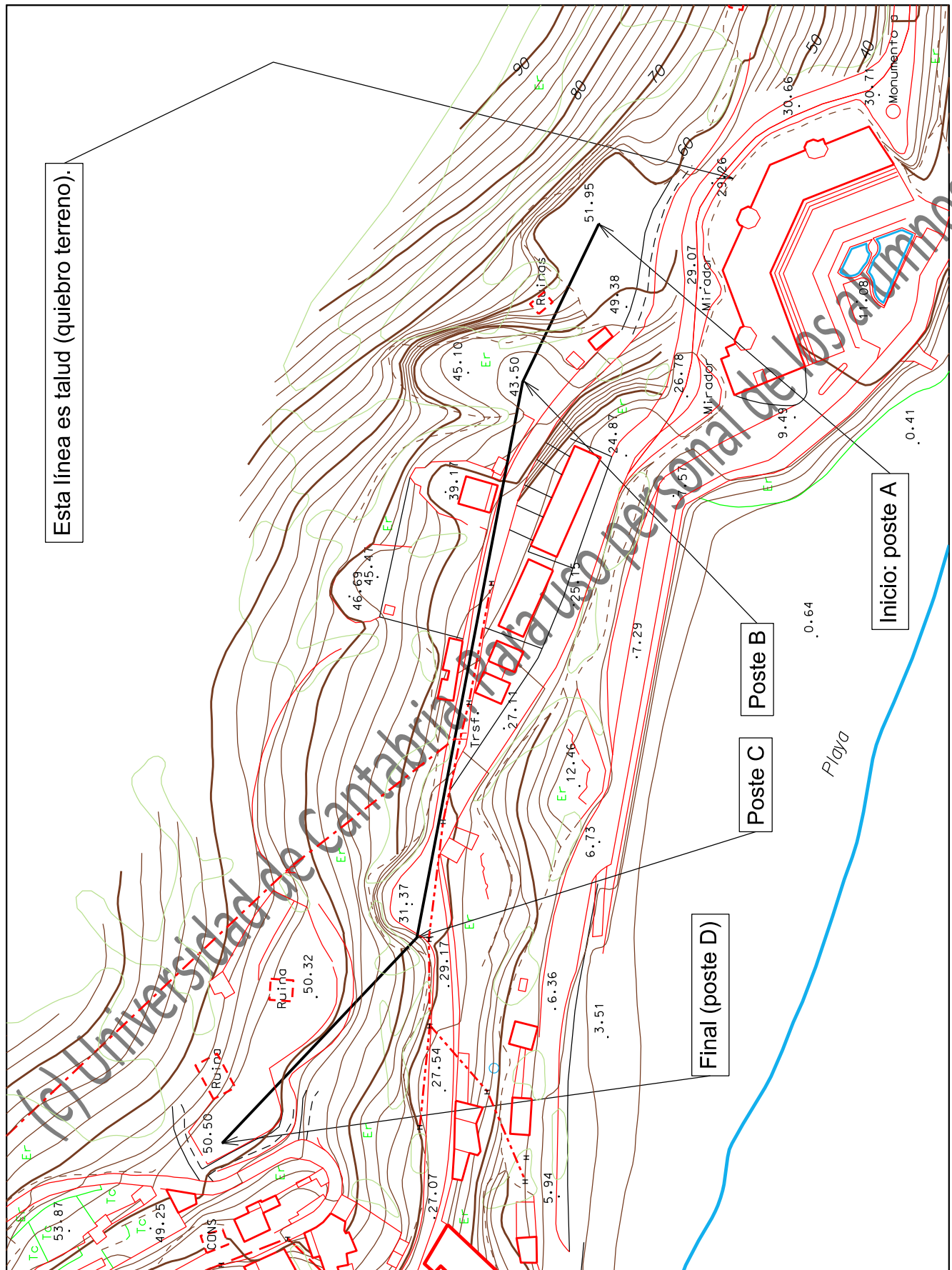
2.- Observar que el tramo BC se plantea en parte sobre una carretera. Se pide determinar la altura del mástil en B, imponiendo la condición de que el cable sobre el tramo de carretera esté siempre a una altura mínima de 10 m.



3.- En el tramo CD se dibujará la rasante, que corresponde a la cota del cable.

Como se observará en el perfil, el cable se sitúa muy cerca de la superficie, por lo que será necesario desmontar el terreno donde sea preciso para que pueda pasar la cabina del teleférico. La sección transversal libre que se debe garantizar es que se muestra en el croquis siguiente. Se considerará taludes de desmonte $\frac{1}{2}$, compatibles con el tipo de terreno de la zona.

En base a la realización de perfiles transversales, a escala 1:100 (papel en sentido horizontal), se obtendrá el volumen de terreno a desmontar entre los Pk. 0+320 y 0+340.



Esta línea es talud (quebro terreno).

Inicio: poste A

Poste B

Poste C

Final (poste D)

[Exclusivamente para uso académico]