

O.E.P AÑO 2018



PRUEBA DE ACCESO AL CUERPO DE:
INGENIEROS TECNICOS DE
ARSENALES DE LA ARMADA

SEGUNDO EJERCICIO

ESPECIALIDAD DE:

TOPOGRAFIA Y CARTOGRAFÍA

PROMOCIÓN INTERNA

Prueba de acceso al Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Arsenales de la Armada.

RES. 400/32297/2019 (BOE 248-2019).

ESPECIALIDAD DE: TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA (2º EJERCICIO)

1) Calcule en los apartados a) y b).

a) El graficismo de representación en las escalas 1:500, 1:2500, 1:7500, 1:33.000, 1:77.000, 1:123.000, 1:277.100, donde el graficismo viene determinado por la mínima distancia apreciable por el ojo humano, establecida en 0,0002M (en metros) y en donde M es el denominador de la Escala. (Resultados en metros, con precisión de dos decimales).

(5 Puntos)

b) La distancia en metros de representación sobre mapas a escala 1:4.000, 1:22.000, 1:90.000, 1:350.000, 1:1.500.000, cuando la distancia de separación geográfica entre dos puntos medidos en la mar es de 1 milla, 1,51 millas, 3,51 millas. (Resultados en metros, con una precisión de cuatro decimales). (1 Milla Náutica=1852 metros). (5 Puntos)

CUADRO RESUMEN			
ESCALA	d (millas)		
	1	1,51	3,51
1:4.000			
1:22.000			
1:90.000			
1:350.000			
1:1.500.000			

2) Calcule en los apartados a) y b):

- a) La distancia que le corresponde en millas náuticas a la distancia medida de 25 mm, 185,2 mm y 370 mm efectuadas sobre mapas a escala 1:4000, 1:22000, 1:90000, 1:350000, 1:1.500.000. (Resultados en millas, con una precisión de cuatro decimales). (1 Milla Náutica=1852 metros). (5 Puntos)

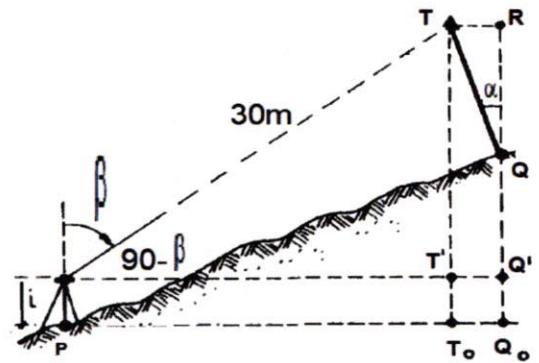
CUADRO RESUMEN			
	Distancia separación en mm		
ESCALA	25	185,2	370
1:4.000			
1:22.000			
1:90.000			
1:350.000			
1:1.500.000			

- b) La escala de un mapa si la medida entre dos puntos de la geografía terrestre es de 50 m, 100 m, 250 m, 500 m y 1750 m mientras la distancia correspondiente en el mapa es de 1 cm, 5 cm y 10 cm. (1 Milla Náutica=1852 metros). (5 Puntos)

CUADRO RESUMEN			
	Distancia separación en cm		
DISTANCIA REAL (metros)	1	5	10
50			
100			
250			
500			
1750			

- 3) Se han efectuado medidas con un taquímetro estacionado en P (con una altura instrumental de $i = 1.60$ m) y se ha medido una distancia cenital $\beta = 70^\circ$ y otra geométrica PT (desde el taquímetro) de 30 m sobre un reflector R situado a 1.8 m de altura estacionado en Q.

- a) Calcular la distancia horizontal entre los puntos P y Q, suponiendo que el reflector está inclinado 3° hacia el observador. (precisión de dos decimales)



(5 Puntos)

- b) Calcular el desnivel entre ambos puntos P y Q suponiendo que el reflector está inclinado 3° hacia el observador. (precisión de dos decimales).

(5 Puntos)

4) Sea la posición geográfica de un punto de coordenadas WGS84, $\varphi = 40^\circ 30' N$ y $\lambda = 003^\circ 30' W$. Calcular con una precisión de dos decimales:

a) Las coordenadas Mercator en este punto de la península Ibérica. (5 Puntos)

b) El valor del modulo de deformación lineal. (5 Puntos)

Nota:

- Aplanamiento $f = 1/298.257223563$
- Semieje mayor $a = 6.378.137$ m.
- Formulas auxiliares.

Excentricidad

$$e^2 = 2f - f^2$$

Modulo de deformación
Lineal

$$L = \frac{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}}{\cos \varphi}$$

Fórmulas de correspondencia de la proyección
Mercator (Tierra elipsoidal)

$$\left. \begin{aligned} x &= a \lambda \\ y &= a L \left[\tan \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) \left(\frac{1 - e \sin \varphi}{1 + e \sin \varphi} \right)^{e/2} \right] \end{aligned} \right\}$$

Prueba de acceso al Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Arsenales de la Armada.

RES. 400/32297/2019 (BOE 248-2019).

ESPECIALIDAD DE: TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA (2º EJERCICIO)

5) Sea los puntos M, B y S con coordenadas WGS, $\varphi_M=40^{\circ}24''N$, $\lambda_M=003^{\circ}42'O$, $\varphi_B=42^{\circ}24'N$, $\lambda_B=003^{\circ}42'O$ y $\varphi_S=41^{\circ}24''N$, $\lambda_S=002^{\circ}28'O$, que distan entre M y B 222,39 Km y entre B y S de 150.93 Km. Entre estos puntos se han realizado nivelaciones geométricas con resultado de un desnivel entre M y B de +202,608 (altura en B mayor que en M) y entre B y S de +227,942 m (altura en S mayor que en B). Considerando la altitud ortométrica en M de 657,214 m.

a) Calcule la altura ortométrica del punto B.

(5 Puntos)

b) Calcule la altura ortométrica del punto S, partiendo de la obtenida en B. (5 Puntos)

Nota: Corrección al desnivel total $dh = - h \beta \operatorname{sen} 2 \varphi \operatorname{d} \varphi$

- $\beta = 0,0052$
- $h =$ desnivel total
- $d\varphi =$ diferencia de latitudes
- Fórmula general a emplear entre dos puntos: $H_M = H_B + \Delta h + dh$
- Resultado en metros con precisión de tres decimales.