

Actividad de la clase sincrónica 4

Monitoreo costero: el barco sospechoso

Nombre	Apellido	DNI

En una región costera, las autoridades han estado monitoreando actividades sospechosas en el mar. Recientemente, se ha recibido un informe de inteligencia que sugiere que un barco no identificado podría estar involucrado en actividades ilegales, como contrabando o pesca no autorizada. Para abordar esta situación, el faro local fue equipado con un sistema de vigilancia moderno y ha sido asignado para detectar y rastrear barcos que pasen cerca de la costa. El faro no solo sirve como guía para la navegación, sino que también es una herramienta clave para la seguridad marítima. Su sistema de detección puede identificar barcos dentro de un radio de 20 millas náuticas desde la costa donde se ubica, lo que permite a las autoridades responder rápidamente ante posibles amenazas.

Un barco, de características sospechosas, navega una noche en línea recta paralela a la costa, manteniendo una distancia constante de 10 millas náuticas de ella, a una velocidad constante de 30 nudos.

El responsable del faro necesita determinar durante cuánto tiempo podrá detectar al barco en estas circunstancias.

Luego el hombre se da cuenta de que sería muy útil contar con un cálculo automatizado, donde ingrese la velocidad del barco sospechoso, la distancia de la costa a la que navega y la distancia máxima a la que su radar puede detectar un barco. La salida del programa tiene que repetir los parámetros de entrada y decir si el barco es detectable en estas condiciones y, si fuese así, durante cuánto tiempo permanecerá en el radar.

- 1) Dibujen un esquema del problema visto desde arriba. Indiquen la posición del faro y la línea que recorre el barco en su recorrido.
- 2) Indiquen en que punto el barco está más cerca del faro digan cuanto es esa distancia.
- 3) Supongan que pasó una hora. Indiquen (aproximadamente) donde está el barco en ese momento. Calculen la distancia que lo separa del faro. ¿Se encuentra dentro del límite de detección?
- 4) Dibujen toda la superficie que está dentro del límite de detección. ¿Cuales son los límites de la detección para la trayectoria del barco? ¿Cual es la distancia entre estos puntos? ¿Cuanto tiempo necesitará el barco para recorrerla.

EXTRA SI QUEDA TIEMPO:

- Si el faro pudiera aumentar su radio de detección a 25 millas náuticas, ¿cuánto tiempo adicional podría detectar al barco en las mismas condiciones? ¿Y cuál sería la nueva distancia recorrida en kilómetros?
- Si el barco aumentara su velocidad a 40 nudos, ¿cuánto tiempo permanecería dentro del área de detección? ¿A qué velocidad tendría que viajar el barco para que el faro solo lo detecte durante 30 minutos?
- Si el faro estuviera ubicado a 5 millas náuticas tierra adentro desde la costa, ¿cuál sería el nuevo tiempo de detección del barco? ¿Cómo afecta esto la distancia máxima de detección?
- Si el sistema de detección del faro hace un barrido cada 5 minutos y tiene una probabilidad del 90% de detectar un barco en cada barrido (es decir que 1 de cada 10 veces que pasa no “ve nada”), ¿cuál es la probabilidad de que el barco sea detectado al menos una vez durante su paso por el área de detección?
- ¿Qué cambiaría si el barco viajara en línea recta, pero no paralelo a la costa?