

# 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.

Antes de que arranquen, pero luego de que hayan leído bien el problema aclararía en general:

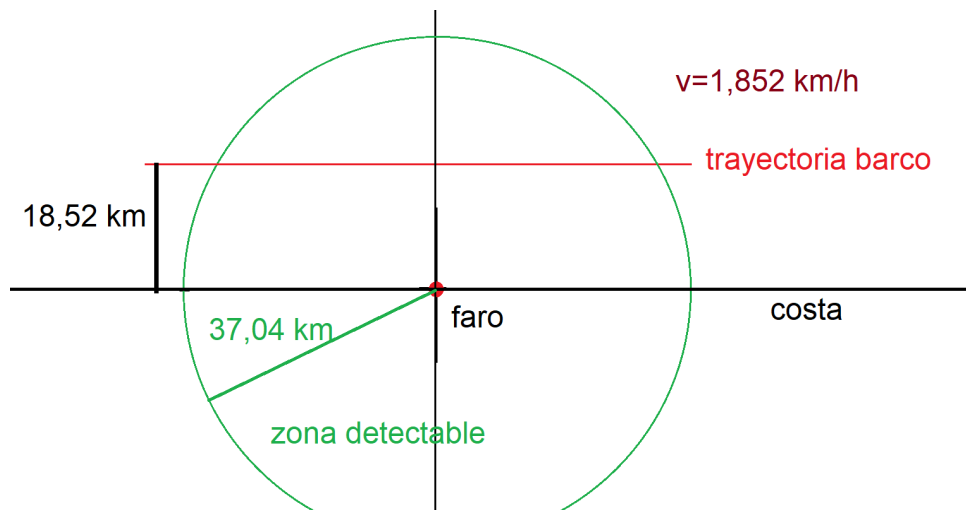
- que ellos tendrán que averiguar las relaciones entre las unidades. Pueden pasar todo a MKS o seguir con las náuticas por 1 nudo es 1 MN/h, y como lo que se pide es el tiempo, no importa mucho.

1 milla náutica (MN) es 1852 m y un nudo(kt) es MN/h o sea es 1,852 km/h.

- que tienen que pensar que la distancia es menor o igual a la distancia de detección. Además, tiene que ser no negativo.

Creo que primero esperarían a ver que hacen y si están muy perdidos iría con las siguientes “líneas de acción”

- 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 qué punto el barco está más cerca del faro digan cuánto es esa distancia.
- 3) Supongan que pasó una hora. Indiquen (aproximadamente) dónde 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. ¿Cuáles son los límites de la detección para la trayectoria del barco? ¿Cuál es la distancia entre estos puntos? ¿Cuánto tiempo necesitará el barco para recorrerla.

Distancia máxima  $\sqrt{20^2 - 10^2}$  millas náuticas =  $\sqrt{300}$  17,32 millas náuticas

Es detectable en un rango de  $2\sqrt{300}$  mn = 34,64 km son 64,16 km.

como la  $v$  es 30 mn/h en tiempo es 1,1547 h o sea 1h 9min aprox 16,9 s

Si nos quedase tiempo (cosa que dudo mucho) podemos tirar algunas de estas cuestiones:

- 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 hicieron el programa esto tendría que salir fácil: La idea es tratar de inducirlos a no reemplazar con números desde el principio, para que vean las ventajas de manejar las expresiones algebraicas.

- 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?

Esta es un poco más "volada" para lo que venimos haciendo, pero son conceptos simples que tendrían que poder pensar aunque no vean claro el planteo.

- ¿Qué cambiaría si el barco viajara el linea recta, pero no paralelo a la costa?