

PROBLEMAS VISUALES DE FÍSICA (CINEMÁTICA)

PVF50*- BARCOS EN LA RIA 3



Fotografía 1



Fotografía 2

En las fotos dadas se observa 5 embarcaciones: D,E y F, de vela, navegan paralelamente a la costa, mientras que la A y la B, a motor, navegan formando un ángulo de 30° con las trayectorias de las otras. D y E tienen 6 y 5m, mientras que F, es un velero de 12m.A y B tienen 8m de longitud. Con estos datos y sabiendo que las fotos están tomadas en un intervalo de 10s

Se pregunta:

- La velocidad de C en km/h
- Velocidad de D respecto a E
- Velocidad de A respecto a B

NOTA: La embarcación B ha girado 30° hacia su derecha en el transcurso de las dos fotos

SOLUCIÓN

En la fotografía cada foto se mide, ya en la fotocopia ,ya en la pantalla del ordenador, las diferentes longitudes determinando los factores de conversión

$$F_{1A}=8\text{m}/25\text{mm}=0,32\text{m}/\text{mm}$$

$$F_{1B}=8\text{m}/11\text{mm}=0,73\text{m}/\text{mm}$$

$$F_{1C}=12\text{m}/15\text{mm}=0,8\text{m}/\text{mm}$$

$$F_{1D}=6\text{m}/18\text{mm}=0,33\text{m}/\text{mm} .$$

$$F_{1E}=5\text{m}/12\text{mm}=0,38\text{m}/\text{mm}$$

Se repite el proceso con la fotografía 2:

$$F_{2A}=8\text{m}/27\text{mm}=0,3\text{m}/\text{mm}$$

$$F_{2B}=8\text{m}/15\text{mm}=0,53\text{m}/\text{mm}$$

$$F_{2BC}=8\text{m}/12\text{mm}=0,67\text{m}/\text{mm}$$

$$F_{2C}=12\text{m}/14\text{mm}=0,86\text{m}/\text{mm}$$

$$F_{2D}=6\text{m}/17\text{mm}=0,35\text{m}/\text{mm}.$$

$$F_{2E}=5\text{m}/11\text{mm}=0,45\text{m}/\text{mm}$$

NOTA IMPORTANTE. Este factor de conversión variará dependiendo del tamaño de la pantalla o de la fotocopia, pero no afecta al resultado

Se mide en cada fotografía la distancia desde el eje trazado la proa de cada embarcación, y se aplica el factor de conversión correspondiente. Las medidas efectuadas por nosotros en pantalla son:

$$F_{1A} \quad -40\text{mm} \cdot 0,32\text{m}/\text{mm} = -12,8\text{m}$$

$$F_{1B}=73\text{mm} \cdot 0,73\text{m}/\text{mm}=53,29\text{m}$$

$$F_{1C} \quad 60\text{mm} \cdot 0,8\text{m}/\text{mm} = 48\text{m}$$

$$F_{1D}=-104\text{mm} \cdot 0,33\text{m}/\text{mm}=-34,32\text{m}$$

$$F_{1E} \quad -65\text{mm} \cdot 0,38\text{m}/\text{mm} = -24,7\text{m}$$

$$F_{2A} \quad -59\text{mm} \cdot 0,3\text{m}/\text{mm} = -17,7\text{m}$$

$$F_{2B\text{Corregido}}=60\text{mm} \cdot 0,67\text{m}/\text{mm}=40,2\text{m}$$

$$F_{2C} \quad 75\text{mm} \cdot 0,86\text{m}/\text{mm}=64,5\text{m}$$

$$F_{2D}=-60\text{mm} \cdot 0,35\text{m}/\text{mm}=-21\text{m}$$

$$F_{2E} \quad -60\text{mm} \cdot 0,45\text{m}/\text{mm} = -27\text{m}$$

El desplazamiento efectuado por A en 10s, será: $-17,7\text{m} - (-12,8\text{m}) = -4,9\text{m}$.

Su velocidad $-0,49\text{m}/\text{s}$.

El desplazamiento efectuado por B en 10s, será: $40,2\text{m} - (-53,3\text{m}) = 93,5\text{m}$.

Su velocidad $9,35\text{m}/\text{s}$

El desplazamiento efectuado por C en 10s, será: $64,5\text{m} - (48\text{m}) = 16,5\text{m}$.

Su velocidad $1,65\text{m}/\text{s}$.

El desplazamiento efectuado por D en 10s, será: $-21\text{m} - (-34,3\text{m}) = 13,3\text{m}$. ¿

Su velocidad $1,33\text{m}/\text{s}$.

El desplazamiento efectuado por E en 10s, será: $-27\text{m} - (-24,7\text{m}) = -2,3\text{m}$.

Su velocidad $-0,23\text{m}/\text{s}$.

a) La velocidad de C = $1,64\text{m}/\text{s}$. $3,6 = 5,9\text{ km}/\text{h}$

b) $v_{AB} = -0,49\text{ m}/\text{s} - (-1,33\text{m}/\text{s}) = 0,84\text{m}/\text{s}$

c) $v_{DE} = 1,33\text{ m}/\text{s} - (-0,23\text{m}/\text{s}) = 1,56\text{m}/\text{s}$