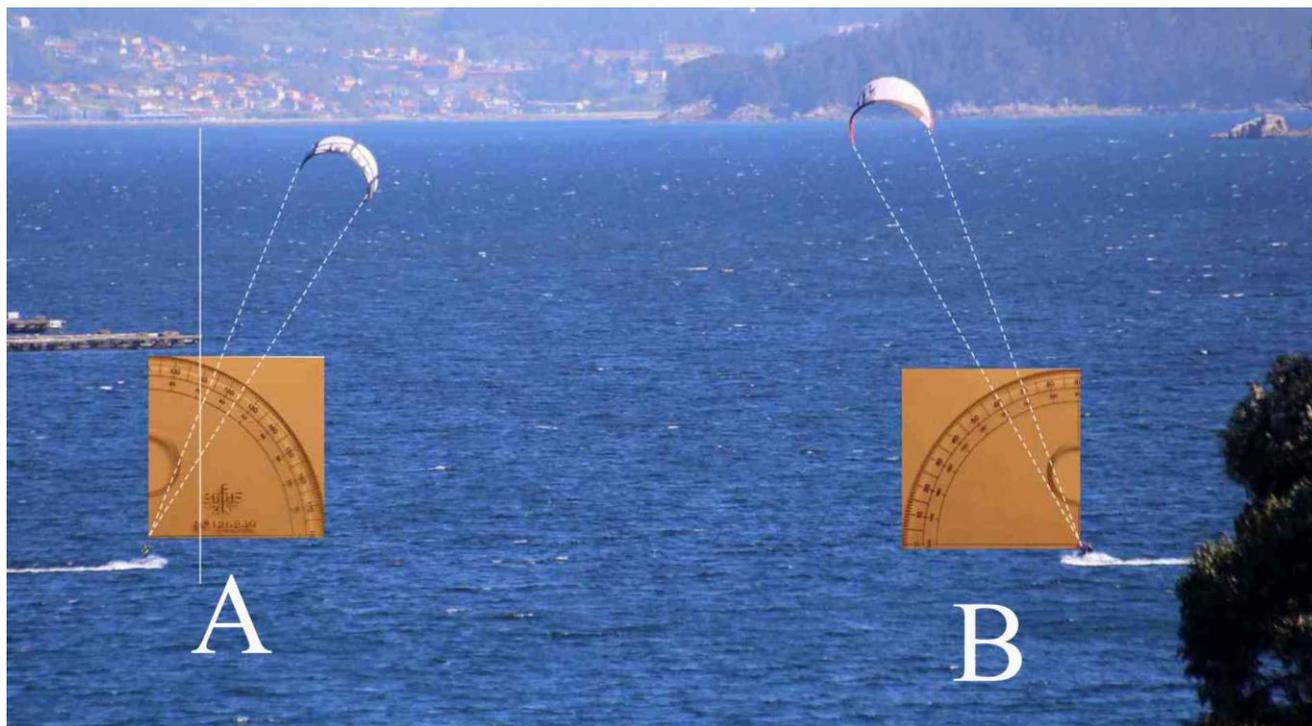
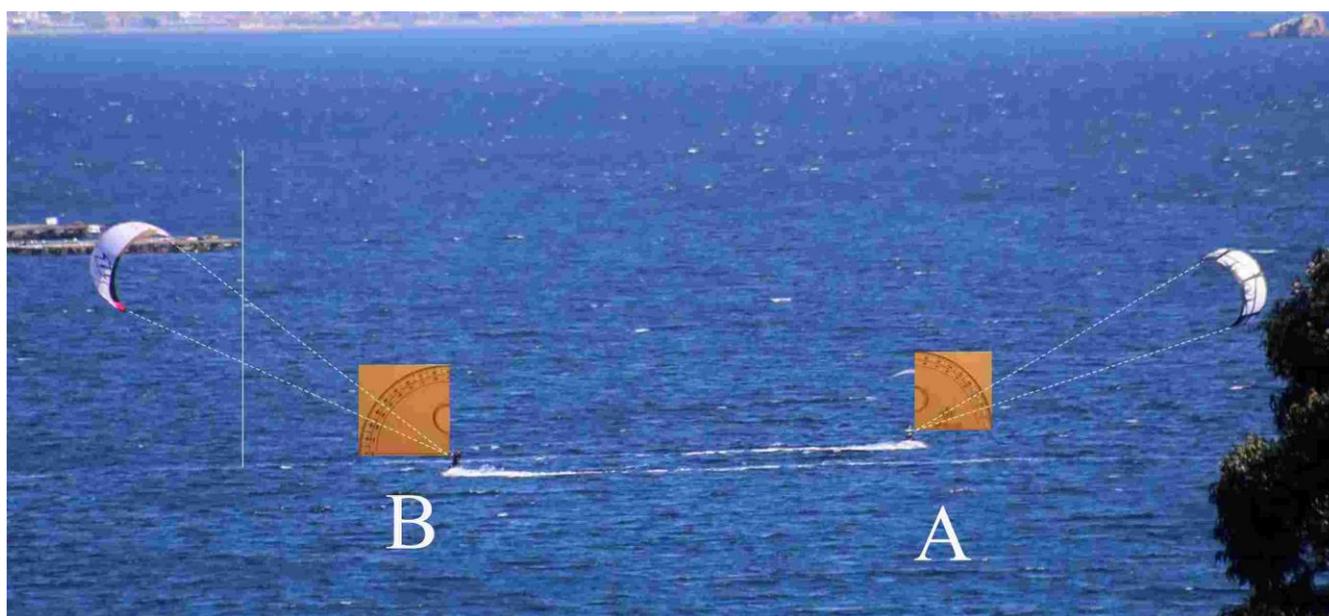


PROBLEMAS VISUALES DE FÍSICA(MECÁNICA)

PVFM46***



Fotografía 1



Fotografía 2

Los kitesurfistas A y B, de la foto, pasan de la foto1 a la 2 en 20segundos, tensando gracias al viento, unas cuerdas de 25m. Si se desprecia el empuje y la resistencia del aire, tomando como referencia el eje blanco vertical, determina:

- La velocidad del deportista A respecto al B
- La fuerza que ejerce el viento sobre las cometa de Ay B en la foto1
- La tensión de los cables que los sostienen

DATOS:

La resistencia al avance de este tipo de tablas cumple la ley $R=kV^2$, siendo $k=200\text{m}^{-2}\text{s}^2\text{N}$

SOLUCIÓN:

- a) Se toma la longitud de la cuerda 25m Se determina el factor de escala de cada kitesurfista en cada foto. Se mide la distancia de cada persona al eje de referencia situado como una línea blanca en cada foto.

Factor foto 1= $25\text{m}/98\text{mm}=0,255\text{m/mm}$. Factor foto 2= $25\text{m}/95\text{mm}=0,263\text{m/mm}$

Foto 1.

$$s_{1A}=13\text{mm}\cdot 0,255\text{m/mm}=3,315\text{m}$$

$$s_{1B}=207\text{mm}\cdot 0,255\text{m/mm}=52,185\text{m}$$

Por lo tanto

$$d_A=41,55\text{m}-3,335\text{m}=38,235\text{m}$$

$$v_A=38,235\text{m}/10\text{s}=3,82\text{m/s}$$

Foto 2.

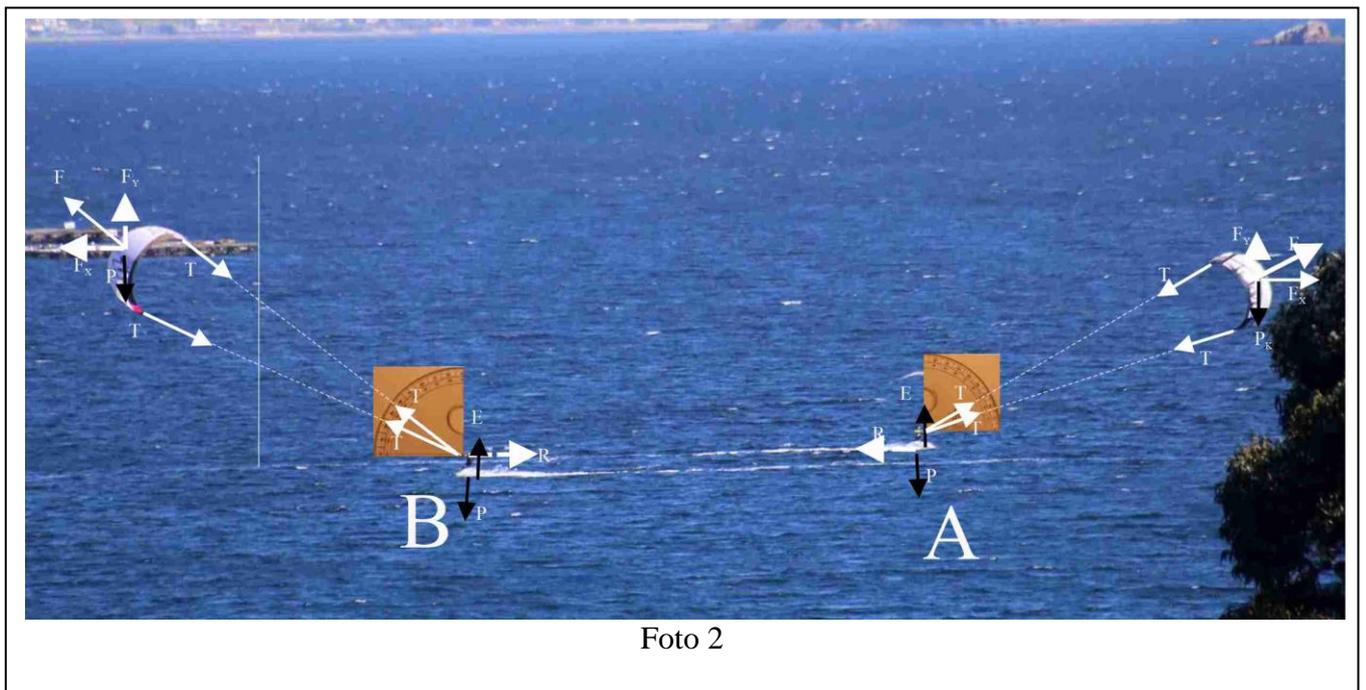
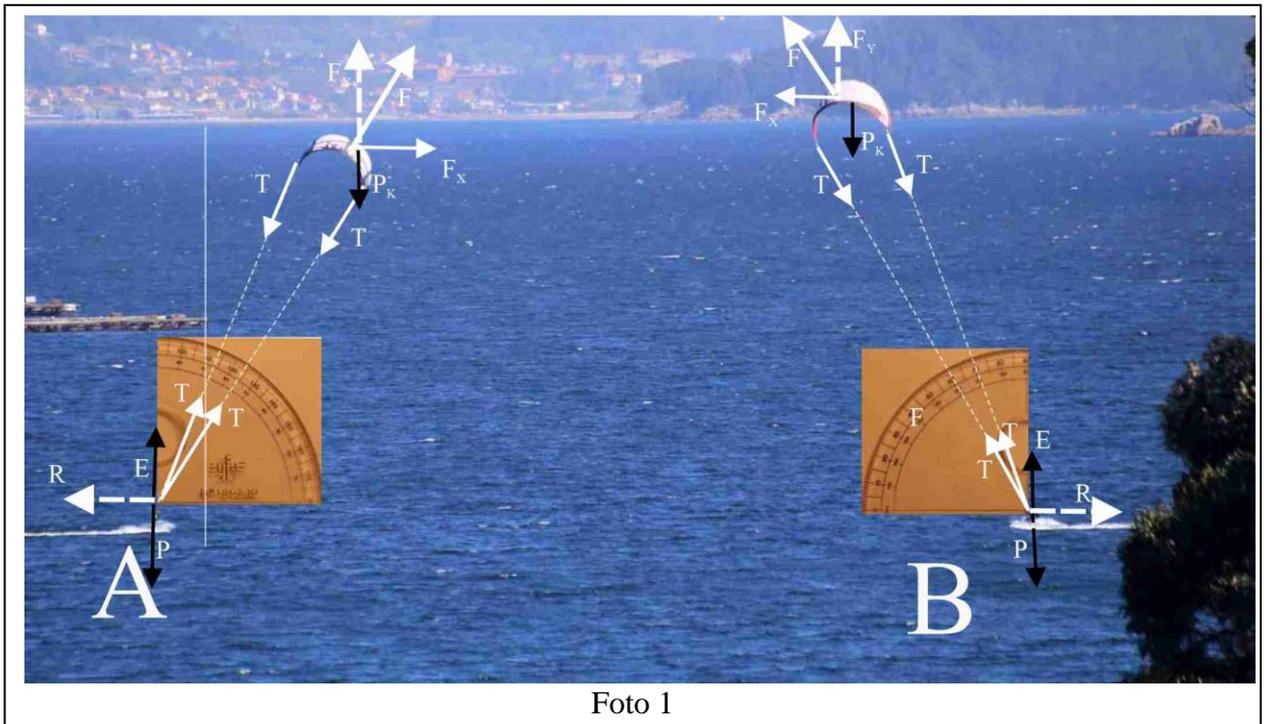
$$s_{2A}=158\text{mm}\cdot 0,263\text{m/mm}=41,55\text{m}$$

$$s_{2B}=49\text{mm}\cdot 0,263\text{m/mm}=12,40\text{m}$$

$$d_B=12,40\text{m}-52,185\text{m}=-39,785\text{m}$$

$$v_B=-39,785\text{m}/10\text{s}=-3,98\text{m/s}$$

NOTA: LOS VALORES PUEDEN VARIAR SEGÚN LA ESCALA TOMADA



Como las cometas de los kitesurfistas A y B, descienden con movimiento uniforme debido al viento se mueve con movimiento uniforme, se puede aproximar el sistema, simplificándolo, y considerando las fuerzas horizontales en equilibrio. Las fuerzas verticales E (empuje en el agua), P (peso del surfista+tabla), P_K (peso de la cometa), y F_y , solo se equilibran parcialmente sobre la tabla, pero no se tendrán en consideración para el problema. Según ello en cada foto $F_x - R = 0$. Pero $R = kv^2$.

Sustituyendo

$$R_A = 200 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2 \cdot (3,82 \text{ m/s})^2 = 2918,5 \text{ N}$$

$$R_B = 200 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2 \cdot (3,98 \text{ m/s})^2 = 3168,1 \text{ N}$$

b) Teniendo en cuenta que las tensiones forman, en el caso de A un ángulo de 11° y de 10° en el B, según se aprecia en la foto 1, y que ángulo que forma F con F_x será la media de los ángulos que forman las tensiones con la horizontal, que también se pueden medir a través de la foto

$$\text{Kitesurfista A. } 11 + 55/2 = 33,5^\circ ; .$$

$$F_x = F \cos 33,5^\circ = 2918,5 \text{ N} ;$$

$$F = 2918,5 \text{ N} / 0,783 = 3901 \text{ N}$$

$$\text{Kitesurfista B. } 10 + 65/2 = 42,5^\circ ; .$$

$$F_x = F \cos 42,5^\circ = 3168,1 \text{ N} ;$$

$$F = 3168,1 \text{ N} / 0,7737 = 4297 \text{ N}$$

c) En el sistema de la cometa, las tensiones y fuerza aproximadamente se anulan, de lo que

$$\text{Para A: } F^2 = T^2 + T^2 + 2T^2 \cos 11 = 2T^2(1 + \cos 11^\circ);$$

$$T = F / \sqrt{2(1 + \cos 11^\circ)} = 3901 \text{ N} / 1,99 = 1959,5 \text{ N}$$

$$\text{Para B: } F^2 = T^2 + T^2 + 2T^2 \cos 10 = 2T^2(1 + \cos 10^\circ);$$

$$T = F / \sqrt{2(1 + \cos 10^\circ)} = 4297 \text{ N} / 1,99 = 2159,3 \text{ N}$$