

PROBLEMAS VISUALES DE FÍSICA (CINEMÁTICA)

PVF38*



Fotografía 1



Fotografía 2

En la fotografías dadas, separadas temporalmente 30s, se ven: Una piragua P, de 4m de eslora, y cinco nadadores A,B,C,D, y E. Determinar suponiendo a los cinco con movimiento uniforme:

- La velocidad de la piragua
- La velocidad de A respecto a B
- La de C respecto a E
- La separación entre B y A, cuando E llegue a eje de referencia en la foto 2 .

SOLUCIÓN:

En cada foto se mide, ya en la fotocopia, ya en la pantalla del ordenador, la longitud de la piragua determinando el factor de conversión

$$F_{1P}=4m/120mm=0,033m/mm$$

Se repite el proceso con la fotografía 2:

$$F_{2P}=4m/114mm=0,035m/mm$$

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 al piragüista (chaleco rojo) y a cada nadador (por su gorro) y se aplica el factor de conversión correspondiente. Las medidas efectuadas por nosotros en pantalla son:

$$F_{1P}=-35mm. 0,033m/mm=-1,16m \quad F_{1A}=-122mm. 0,033m/mm=-4m \quad F_{1B}=-55mm.0,033m/mm=-1,8m \\ F_{1C}=-42mm. 0,033m/mm=-1,4m \quad F_{1D}=-15mm. 0,033m/mm=-0,5m \quad F_{1E}=188mm. 0,033m/mm=6,2m$$

$$F_{2P}=105mm. 0,035m/mm=3,7m \quad F_{2A}=-187mm.0,035m/mm=-6,5m \quad F_{2B}=-125mm.0,035m/mm=-4,4m \\ F_{2C}=-117mm. 0,035m/mm=-4,1m \quad F_{2D}=-75mm. 0,035m/mm=-2,6m \quad F_{2E}=140mm. 0,035m/mm=4,9m$$

El desplazamiento efectuado en 60s, será:

$$P:3,7im-(-1,16im)=4,9im \text{ y su velocidad } 4,9mi/30s=0,16im/s$$

$$A: -6,5im-(-4im)=-2,5im \text{ y su velocidad } -0,083im/s$$

$$B:-4,4im-(-1,8im)=-2,6im \text{ y su velocidad } -0,087im/s$$

$$C:-4,1im-(-1,4im)=-2,7im \text{ y su velocidad } -0,09im/s$$

$$D:-2,6im-(-0,5im)=-2,1im \text{ y su velocidad } -0,07im/s$$

$$E:4,9im-6,2im=-1,3im \text{ y su velocidad } -0,043im/s$$

b)La velocidad de A respecto a la B será $-0,083im/s-(-0,0871im/s)=0,004im/s$,

c)La velocidad de C respecto a la E será $-0,09im/s-(-0,043im/s)=-0,047im/s$

d) Como la separación de E, en la foto 2 es de 4,9m y su velocidad es 0,043m/s tardará en llegar al eje $4,9m/0,043m/s =114s$.

Si tanto A como B mantienen su velocidad.

La ecuación del movimiento de B, a partir del eje en la foto 2 será $s_B=-4,4-0,087t$, y la de A,

$s_A=-6,5-0,083t$, por lo tanto en 114s, las posiciones respecto al eje de la foto 2, sustituyendo el tiempo serán $A=-15,96m$; $B=-14,32$, de lo que A estaría 1,6m delante de B

