

#### Ejercicio 4. (HRK Cap. 4 Ej. 73) E

Un piloto debe viajar hacia el este desde un punto A hasta un punto B y luego regresar (hacia el oeste) de nuevo al punto A. La velocidad del avión es  $\mathbf{v}_0$  (respecto del aire) y la velocidad del aire es  $\mathbf{u}$  (respecto del suelo). La distancia entre A y B es  $L$  y la velocidad del avión es constante. (a) Si no hay viento, ¿cuánto demora en completar su recorrido? (b) Suponga que el aire va de este a oeste, ¿cuánto demora en completar su recorrido? (c) Suponga que el aire va de sur a norte, ¿cuánto demora en completar su recorrido? ¿Hacia qué dirección debe perfilar la nave para viajar desde A a B? ¿Hacia qué dirección debe perfilar la nave para viajar desde B a A? Se debe suponer que  $u < v_0$ , ¿por qué?.

$$\begin{array}{l} a) \quad A \rightarrow B: \quad v_0 = \frac{L}{t_1} \rightarrow t_1 = \frac{L}{v_0} \\ \quad \quad \quad B \rightarrow A: \quad -v_0 = \frac{-L}{t_2} \rightarrow t_2 = \frac{L}{v_0} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} a) \quad A \rightarrow B: \\ \quad \quad \quad B \rightarrow A: \end{array}} \right\} \begin{array}{l} t = t_1 + t_2 \\ \boxed{t = \frac{2L}{v_0}} \end{array}$$

b)  $\xleftarrow{\text{air}} V_{\text{air}} = U$

$$A \rightarrow B: V = (V_0 - U)\hat{i}$$

$$V_0 - U = \frac{L}{t_1} \rightarrow t_1 = \frac{L}{V_0 - U}$$

$$B \rightarrow A: V = (-V_0 - U)\hat{i}$$

$$-V_0 - U = \frac{-L}{t_2} \rightarrow t_2 = \frac{-L}{-V_0 - U} \rightarrow t_2 = \frac{L}{V_0 + U}$$

$$t = t_1 + t_2 = \frac{L}{(V_0 - U)(V_0 + U)} + \frac{L}{(V_0 + U)(V_0 - U)}$$

$$= \frac{L V_0 + \cancel{L U}}{V_0^2 - U^2} + \frac{L V_0 - \cancel{L U}}{V_0^2 - U^2}$$

$$t = \frac{2L V_0}{V_0^2 - U^2}$$

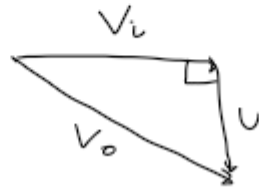
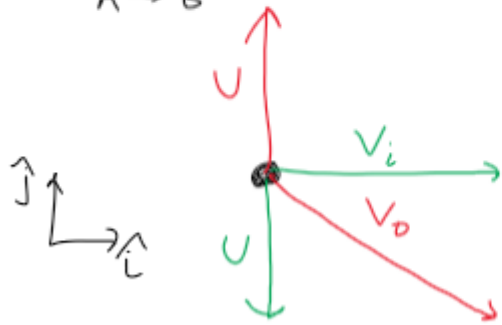
$$\frac{m \cdot \frac{m}{s}}{\left(\frac{m}{s}\right)^2} = \frac{\cancel{m}^2}{\cancel{s}^2} = \frac{s^2}{s} = s$$

c)  $\uparrow v$

A  
X

b  
X

A  $\rightarrow$  B



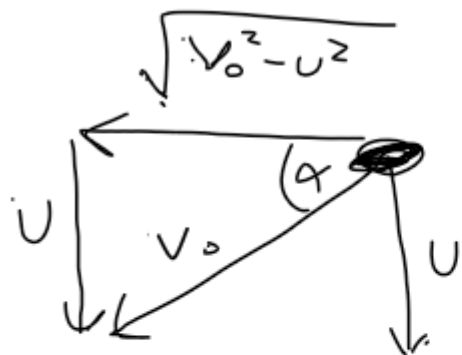
$$V_0^2 = V_i^2 + U^2$$

$$V_i = \sqrt{V_0^2 - U^2}$$

$$\sqrt{V_0^2 - U^2} = \frac{L}{t_1} \rightarrow t_1 = \frac{L}{\sqrt{V_0^2 - U^2}}$$

$$-\sqrt{V_0^2 - U^2} = \frac{-L}{t_2} \rightarrow t_2 = \frac{L}{\sqrt{V_0^2 - U^2}}$$

$$t = t_1 + t_2 \rightarrow t = \frac{2L}{\sqrt{V_0^2 - U^2}}$$



$$\tan \alpha = \frac{u}{\sqrt{v_0^2 - u^2}}$$

$$\alpha = \text{Arctan} \left( \frac{u}{\sqrt{v_0^2 - u^2}} \right)$$