

HT No: 6



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FISICA

Nombre: Javier Andrés Munges Solórzano

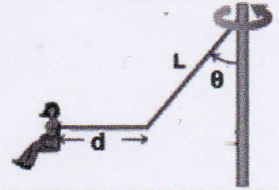
FISICA BASICA 2S2021

Carné: 202100081 Sección: 2

Entrega: Lunes 13/09

Profesor: Bayron Armando Cuyan Auxiliar: Marcela Lyzeth Arda SANCER

PROBLEMA No. 1: El columpio gigante de una feria local consiste en un eje vertical central con varios brazos articulados de longitud $L=5.00\text{m}$ que forman un ángulo de $\theta=40.0^\circ$ con el eje, unidos al extremo superior, cada brazo sostiene un asiento sujeto de un segmento horizontal de $d=7.50\text{m}$ de longitud, como se muestra en la figura. Determine:



- a) La rapidez tangencial de la persona para que el periodo sea de 5.00 segundos. **R// 13.5 m/s**
- b) La rapidez angular de la persona. **R// 1.26 rad/s**
- c) La magnitud de la aceleración radial. **R// 16.9 m/s²**

PROBLEMA No. 2: Mercurio tarda 88 días en completar una vuelta alrededor del Sol; considerando una órbita circular con rapidez constante de 47,847.8 m/s. Determinar la distancia del centro del Sol al centro de Mercurio (radio de la órbita). **R// $5.79 \times 10^{10}\text{m}$**

PROBLEMA No. 3: Una persona que sale a trotar en la mañana en la cubierta de un barco, trota hacia la popa (atrás) de la nave a 2.20 m/s mientras éste (el barco) se mueve hacia adelante a 7.50 m/s respecto a tierra. ¿Cuál es la magnitud de la velocidad del trotador relativa al tierra? **R// 5.30 m/s**

PROBLEMA No. 4: Un piloto desea volar al Oeste. Un viento de 80.0 Km/h sopla al Sur, si la rapidez del avión respecto al aire es de 320 Km/h. Determine:

- a) La dirección que debe tomar el piloto para llegar a su destino. **R// 14.5° al Norte del Oeste**
- b) La rapidez de avión respecto al suelo. **R// 310 Km/h**

PROBLEMA No. 5: Un avión viaja con rapidez de 620 km/h, se supone que vuela en línea recta a 35.0° al Norte del Este. Pero un viento estable de 95.0 km/h sopla de norte a sur relativo a tierra. (los vectores no forman un triángulo rectángulo) Determine:

- a) La magnitud de la velocidad del avión respecto a tierra. **R// 571 Km/h**
- b) La dirección de la velocidad del avión respecto a tierra. **R// 27.2° al Norte del Este**

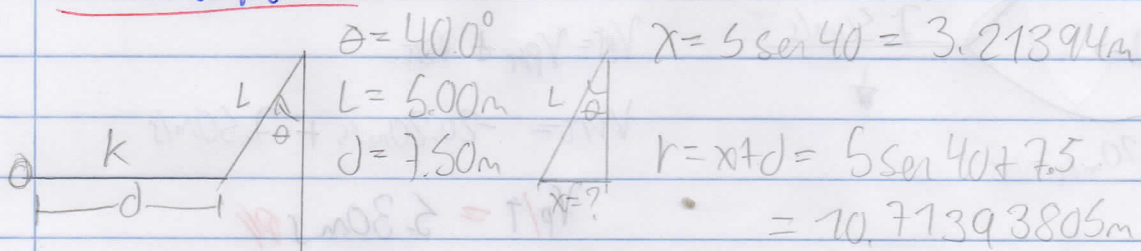
PROBLEMA No. 6: Un domingo por la tarde Jorge y su hermano Carlos pasean en un centro comercial. Según se muestra en la siguiente figura, Jorge se acerca a la escalera con rapidez constante de 2.00 m/s y Carlos se encuentra de pie sobre la escalera eléctrica que asciende con una rapidez constante de 3.00 m/s y forma un ángulo de 30.0° con la horizontal. Determine:



- a) La magnitud de la velocidad de Carlos respecto a Jorge. **R// 1.62 m/s**
- b) El ángulo de la velocidad de Carlos respecto a Jorge. **R// 68.3°**

HT No. 6

Problema No. 1:



a) $T = 5.00 \text{ s}$

$$v_e = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi (5 \sin 40^\circ + 7.5)}{5} = 13.46 \text{ m/s}$$

$v_t = 13.5 \text{ m/s}$

c) $a_r = \omega^2 r = (1.26)^2 (5 \sin 40 + 7.5)$
 $= 26.918 \text{ m/s}^2$

b) $\omega = \frac{2\pi}{T} = 1.256637061$

$a_c = 16.9 \text{ m/s}^2$

$\omega = 1.26 \text{ rad/s}$

Problema No. 2

$v_t = 47,847.8 \text{ m/s}$

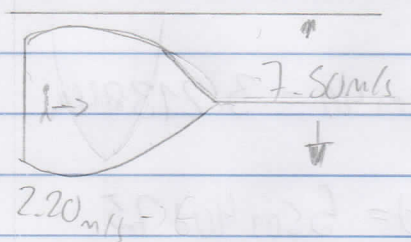
$T = 88 \text{ dias} = 7603200 \text{ s}$

$$v_t = \frac{2\pi r}{T} \rightarrow \frac{v_t T}{2\pi} = r \rightarrow r = \frac{(47847.8)(7,603,200)}{2\pi}$$

$5.784999422 \times 10^{10} \approx 5.79 \times 10^{10}$

$5.79 \times 10^{10} \text{ m}$

Problema No. 3



$$\left. \begin{array}{l} \text{Persona} \\ v_{r/e} = -2.20 \text{ m/s} \end{array} \right\} \text{Barco}$$

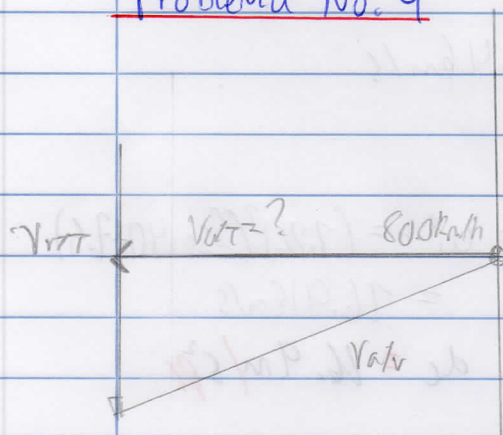
$$v_{b/t} = 7.50 \text{ m/s}$$

$$v_{p/t} = v_{p/r} + v_{r/t}$$

$$v_{p/t} = -2.20 \text{ m/s} + 7.50 \text{ m/s}$$

$$v_{p/t} = 5.30 \text{ m/s}$$

Problema No. 4



$$v_{a/v} = 320 \text{ km/h}$$

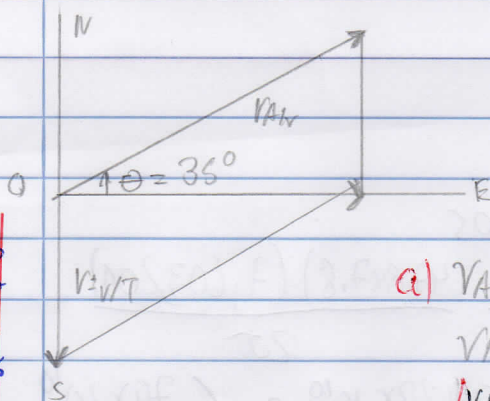
$$a) \theta = \sin^{-1} \left(\frac{80}{320} \right) = 14.477^\circ$$

14.5° al Norte del Oeste

$$b) v_{a/t} = \sqrt{v_{a/v}^2 - v_{v/t}^2} = v_{a/t} = 309.838 \text{ km/h}$$

$$v_{a/t} = 310 \text{ km/h}$$

Problema No. 5



$$v_{a/v} = 620 \text{ km/h} \quad v_{v/t} = -95.0 \text{ km/h}$$

$$v_{a/v} = (620 \cos 35^\circ) i + (620 \sin 35^\circ) j$$

$$v_{v/t} = -95 j$$

$$a) v_{a/t} = v_{a/v} + v_{v/t}$$

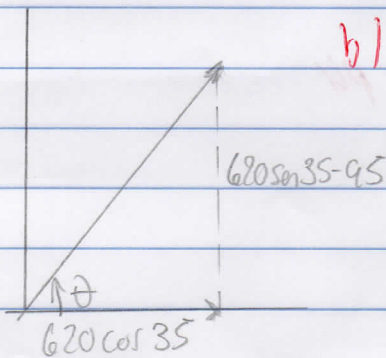
$$v_{a/t} = 620 \cos 35^\circ + (620 \sin 35^\circ - 95) j$$

$$|v_{a/t}| = 577 \text{ km/h}$$

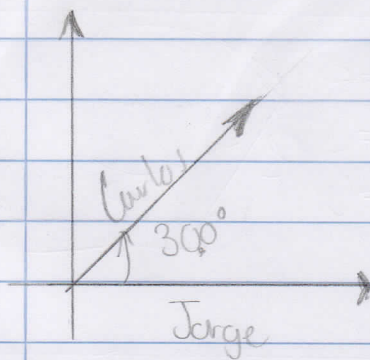
$$b) \theta = \tan^{-1} \left(\frac{620 \sin 35^\circ - 95}{620 \cos 35^\circ} \right)$$

$$\theta = 27.164^\circ$$

$\theta = 27.2^\circ$ al norte del Este



Problema No. 6



$$V_{VT} = 2.00 \text{ m/s} \rightarrow V_{VT} = 2\hat{x} + 0\hat{y}$$

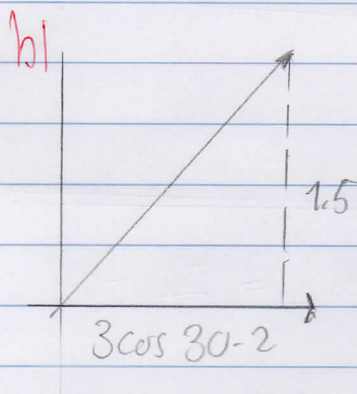
$$V_{CT} = 3.00 \text{ m/s} \rightarrow 3\cos 30^\circ \hat{x} + 1.5\hat{y}$$

$$a) V_{CT} = V_{VT} = V_{CT}$$

$$(3\cos 30^\circ - 2)\hat{x} + 1.5\hat{y} = V_{CT}$$

$$|V_{CT}| = 1.62$$

$$|V_{CT}| = 1.62 \text{ m/s}$$



$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{1.5}{3\cos 30^\circ - 2} \right) = 68.26^\circ$$

$$\theta = 68.3^\circ$$