

HT No: 4



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

Nombre: Javier Andrés Monjes Solórzano FISICA BASICA 2S2021

Carné: 202100081 Sección: Z Entrega: **Viernes 27/08**

Profesor: Bayron Armando Cuyan Auxiliar: Marcela Lyzeth Avula

PROBLEMA No. 1: En una carrera de relevos el receptor se pone en marcha partiendo del reposo justo cuando su compañero se encuentra a 5.00 m atrás de él. En ese instante, el receptor acelera con una magnitud de 2.00 m/s^2 mientras que su compañero se mueve a rapidez constante de 6.00 m/s . Suponiendo que se pasan la estafeta justo cuando están uno a la par del otro, determine:

- El tiempo que tardan en pasarse la estafeta luego de que el receptor inicia la marcha. **R// 1.00 s**
- La distancia que recorre el receptor desde que inicia la marcha hasta que recibe la estafeta. **R// 1.00 m**
- La rapidez del receptor al momento de recibir la estafeta. **R// 2.00 m/s**



PROBLEMA No. 2: CHOQUE DE TRENES: Por un error de programación de horarios dos trenes se encuentran sobre la misma vía moviéndose y acelerando uno hacia el otro (los conductores no tienen control sobre los trenes y no pueden intentar detenerlos). En $t=0$ los pilotos se percatan del error y establecen que el tren A se mueve hacia el Este con rapidez de 20.0 m/s y una aceleración de magnitud 4.5 m/s^2 , mientras que el tren B se mueve hacia el Oeste con rapidez de 25.0 m/s y una aceleración de magnitud 3.00 m/s^2 . Si inicialmente están separados 80.0 metros y considerando los trenes como partículas. Determine:

- El tiempo transcurrido desde que se percatan del error hasta el momento de la colisión. **R// 1.57 s**
- La distancia recorrida por cada uno de los trenes desde $t=0$ s hasta que colisionan. **R// A: 37m, B: 43m**
- La rapidez de cada tren justo antes de colisionar. **R// A: 27.1 m/s, B: 29.7 m/s**

PROBLEMA No. 3: Un cuerpo es arrojado verticalmente hacia arriba desde la azotea de un edificio y pasa por un punto a 36.0 m, por debajo del punto de lanzamiento, 6.00 s después de haber sido arrojado. Desprecie la resistencia del aire y determine:

- La rapidez con la cual fue lanzado el cuerpo. **R// 23.4 m/s**
- Su rapidez cuando pase por un punto a 25.0 m abajo del punto de lanzamiento. **R// 32.21 m/s**

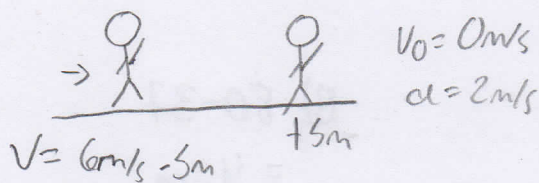
PROBLEMA No. 4: En Mostar, Bosnia, la prueba máxima del valor de un joven era saltar de un puente de 400 años de antigüedad (ahora destruido) hacia el río Neretva, 23.0 m abajo del puente.

- ¿Cuánto duraba el salto? **R// 2.17s**
- ¿Con que rapidez caía el joven al impacto con el agua? **R// 21.2 m/s**
- Si la rapidez del sonido en el aire es de 340 m/s constante, ¿Cuánto tiempo, después de saltar el clavadista, un espectador sobre el puente escucha el golpe en el agua? **R// 2.23s**

PROBLEMA No. 5: Una estudiante lanza un llavero verticalmente hacia arriba a su hermana del club femenino de estudiantes, que está en una ventana 4.00 m arriba del punto de lanzamiento. Las llaves son atrapadas 1.50 s después por el brazo extendido de la hermana. **CUIDADO:** Al momento de ser atrapadas, las llaves no están en su punto de altura máxima.

- ¿Con que rapidez inicial fueron lanzadas las llaves? **R// 10.0 m/s**
- ¿Cuál era la rapidez de las llaves justo antes de que fueran atrapadas? ¿Subían o bajaban? **R// 4.68 m/s bajando**
- Determine la altura máxima que alcanzan las llaves sobre el punto de lanzamiento antes de ser atrapadas. **R// 5.10 m**

Problema #1



A) Tiempo de pasar la estalabta

(A) $x_f = x_0 - v_0 T$ (B) $x_f = x_0 + v_0 T + \frac{1}{2} a T^2$

$$x_0 + v_0 T = x_0 + v_0 T + \frac{1}{2} a T^2$$

$$-5 + 6 \text{ m/s}(T) = \frac{1}{2} (2 \text{ m/s}^2) T^2$$

$$1T^2 - 6T + 5 = 0 \rightarrow$$

$$T_1 = 5.00 \text{ s}$$

$$T_2 = 1.00 \text{ s}$$

B) Distancia Receptor

$$x_f = x_0 + v_0(t) + \frac{1}{2} a(t)$$

$$x_f = -5 + 6(T) + \frac{1}{2} (2)(T)$$

$$x_f = -5 + 6$$

$$x_f = 1.00 \text{ m}$$

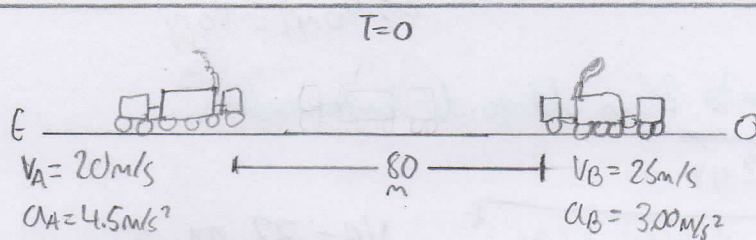
C) Rapidez Receptor

$$v_f = v_0 + aT$$

$$v_f = 2 \text{ m/s}^2(1 \text{ s})$$

$$v_f = 2 \text{ m/s}$$

Problema #2



A) Tiempo para la colision

$$x_f = x_0 + v_0 T + \frac{1}{2} a T^2$$

$$x_f = 0 + 20(T) + \frac{1}{2} (4.5) T^2$$

$$x_f = 20(T) + 2.25 T^2$$

$$x_f = 2.25 T^2 + 20 T$$

$$x_f = x_0 + v_0 T + \frac{1}{2} a T^2$$

$$x_f = 80 \text{ m} - 25 \text{ m/s} T + \frac{1}{2} (-3 \text{ m/s}^2) T^2$$

$$x_f = 80 - 25 T - 1.5 T^2$$

$$x_f = -1.5 T^2 - 25 T + 80$$

$$2.25 T^2 + 20 T = -1.5 T^2 - 25 T + 80$$

$$3.75 T^2 + 45 T = -80$$

$$x_1 = -13.57 \text{ s}$$

$$x_2 = 1.57 \text{ s}$$

B) Distancia de cada Tren

$$A) x_f = x_0 + v_0 T + \frac{1}{2} a T^2$$

$$x_f = 0 + 20 \text{ m/s} (1.57 \text{ s}) + \frac{1}{2} (4.5 \text{ m/s}^2) (1.57)^2$$

$$x_f = 31.40 + 5.5460$$

$$x_f = 36.95 \text{ m} \approx 37 \text{ m}$$

$$B) 80 - 37$$

$$= 43 \text{ m}$$

$$A) 37 \text{ m}$$

$$B) 43 \text{ m}$$

C) Rapidez de cada Tren

$$a) v_f = v_0 + a T$$

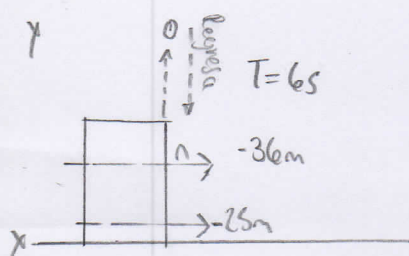
$$v_f = 20 \text{ m/s} + 4.5 \text{ m/s}^2 (1.57 \text{ s})$$

$$v_f = 27.1 \text{ m/s}$$

$$10 + 25 \text{ m/s} + (3 \text{ m/s}^2) (1.57 \text{ s})$$

$$v_f = 29.7 \text{ m/s}$$

Problema #3



A) Rapidez lanzado del cuerpo

$$x = v_0 T - \frac{1}{2} g T^2$$

$$-36 \text{ m} = v_0 T (6) - \frac{1}{2} (9.8 \text{ m/s}^2) (6)^2$$

$$-36 \text{ m} = v_0 (6) - 176.40 \text{ m}$$

$$140.40 \text{ m} = v_0 (6)$$

$$23.40 \text{ m/s} = v_0$$

B) Rapidez en punto 25m debajo del lanzamiento

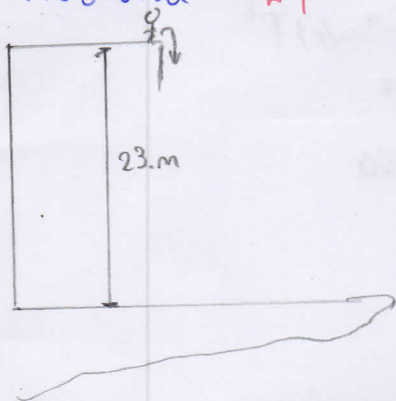
$$v_{fy}^2 = v_{0y}^2 - 2 g y \rightarrow v_f = \sqrt{v_0^2 - 2 g y}$$

$$v_f = \sqrt{(23.40 \text{ m/s})^2 - 2 (9.8 \text{ m/s}^2) (-25 \text{ m})}$$

$$v_f = 32.21 \text{ m/s}$$

$$v_f = \sqrt{547.56 + 490}$$

Problema #4



A) ¿Cuanto duró el salto?

$$23 \text{ m} = v_0 T + \frac{1}{2} g T^2$$

$$23 \text{ m} = \frac{1}{2} (9.8 \text{ m/s}^2) T^2$$

$$46 \text{ m} = 9.8 \text{ m/s}^2 T^2$$

$$\sqrt{469} = T$$

$$T = 2.165 \approx 2.17$$

$$T = 2.17 \text{ s}$$

B) Con que rapidez impacta el agua

$$V_f^2 = V_o^2 + 2gh$$

$$V_f^2 = 2(9.8)(23)$$

$$V_f = 21.2 \text{ m/s}$$

$$V_f = \sqrt{450.80}$$

C) Rapidez en aire 340m/s ¿Cuanto se tarda en escuchar?

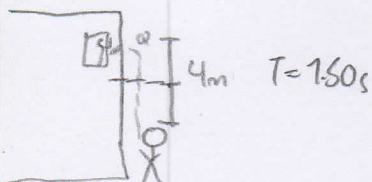
$$d = v \cdot t$$

$$\frac{d}{v} = t$$

$$t = \frac{23 \text{ m/s}}{340 \text{ m/s}}$$

$$= 2.23 \text{ s}$$

Problema # 5



A) Rapidez Inicial

$$y_f = y_o + v_o t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$4 = 1.5 v_o - \frac{1}{2} (9.8) (1.5)^2$$

$$v_f = \frac{4 + 11.025}{1.5}$$

$$v_o = 10 \text{ m/s}$$

B) Rapidez al ser atrapados ¿+, -?

$$v_f = v_o + a t$$

$$v_f = 10 \text{ m/s} - (9.8 \text{ m/s}^2) (1.5 \text{ s})$$

$$v_f = -4.68 \text{ m/s bajando}$$

C) Altura maxima al ser atrapados

$$v_f^2 = v_o^2 + 2a(y_f - y_o)$$

$$0 = (10 \text{ m/s})^2 + 2(-9.8 \text{ m/s}^2)(y_f - 0)$$

$$\frac{-100 \text{ m/s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2} = y_f$$

$$y_f = 5.10 \text{ m}$$