



COLEGIO CHAMPAGNAT

FÍSICA

BIMESTRE I: EJERCICIOS SEMANALES #5

Profesor: Pedro Samuel Díaz Pérez

Alumno: Fernando José Fuentes Castillo #10

Grado: Segundo año **Sección:** B

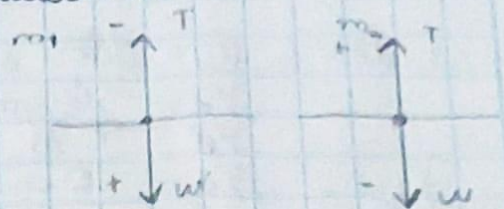
San Salvador, 21 de marzo de 2022

1. En una máquina de Atwood, las dos masas son de 800 g y 700 g. El sistema inicialmente está en reposo. ¿Cuál es la rapidez de la masa de 800 g después de que cae 120 cm?

Hernando José Fuentes Castillo H10 11°B

1. En una máquina de Atwood...

Datos: $m_1 = 800\text{g} = 0.8\text{kg}$
 $m_2 = 700\text{g} = 0.7\text{kg}$
 $y = 120\text{cm} = 1.2\text{m}$



$$\rightarrow \sum F_y = m \cdot a$$

$$w - T = ma$$

$$7.84 - T = 0.8a$$

$$7.84 = 0.8a + T$$

$$T = 7.84 - 0.8a$$

$$\rightarrow \sum F_y = m \cdot a$$

$$T - w = m \cdot a$$

$$T = 0.7a + 6.86$$

$$\begin{cases} T = 7.84 - 0.8a \\ T = 0.7a + 6.86 \end{cases}$$

$$\begin{cases} T = 7.84 - 0.8a \\ T = 0.7a + 6.86 \end{cases}$$

$$\rightarrow 7.84 - 0.8a = 0.7a + 6.86$$

$$0.98 = 1.5a$$

$$a = 0.65 \text{ m/s}^2$$

$$\rightarrow T = 7.32 \text{ N}$$

$F_T = 0.52 \text{ N}$ para el bloque m_2 . Por tanto:

$$0.52(1.2) = \frac{1}{2} m v_f^2 - \cancel{\frac{1}{2} m v_0^2} \rightarrow v_0 = 0 \text{ m/s}$$

$$\rightarrow \sqrt{\frac{2(0.52(1.2))}{0.8}} = v_f \rightarrow v_f = 1.25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

R/ La rapidez de m_1 será igual a $1.25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

2. Como se muestra en la figura, una cuenta se desliza sobre un alambre. Si la fuerza de fricción es despreciable y en el punto A la cuenta tiene una rapidez de 200 cm/s, a) ¿cuál será su rapidez en el punto B?, b) ¿cuál en el punto C?

Hernando José Fuentes Castillo #10 11ºB

2. Como se muestra en la figura ...

Datos : $V_0 = 200 \text{ cm/s} = 2 \text{ m/s}$
 $Y_A = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$
 $Y_B = 0 \text{ m}$
 $Y_C = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$

R/ a) 4.44 m/s
 b) 3.15 m/s

Para calcular en el punto B:

$$\begin{aligned} \rightarrow E_1 &= E_2 \\ U_1 + K_1 &= U_2 + K_2 \\ mgy_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 &= mgy_2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \quad \left\{ y_2 = 0 \right. \end{aligned}$$

$$\rightarrow gy_1 + \frac{1}{2}v_1^2 = \frac{1}{2}v_2^2$$

$$\sqrt{2\left(gy_1 + \frac{1}{2}v_1^2\right)} = v_2$$

$$\sqrt{2\left(9.8 \cdot 0.8 + \frac{1}{2} \cdot 2^2\right)} = v_2 \rightarrow \underline{v_2 = 4.44 \text{ m/s}}$$

Para calcular en el punto C:

$$\begin{aligned} \rightarrow E_1 &= E_2 \\ \cancel{mgy_1} + \frac{1}{2}mv_1^2 &= \cancel{mgy_2} + \frac{1}{2}mv_2^2 \quad \left\{ y_1 = 0 \right. \end{aligned}$$

$$\rightarrow \frac{1}{2}(4.20)^2 = (9.8)(0.5) + \frac{1}{2}v_2^2$$

$$\sqrt{2\left(\frac{1}{2}(4.2)^2 - (9.8)(0.5)\right)} = v_2$$

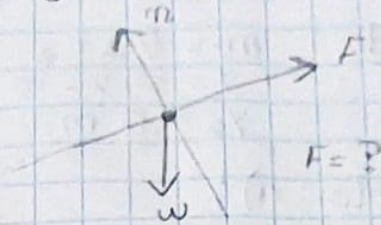
$$\underline{v_2 = 3.15 \text{ m/s}}$$

3. Un automóvil de 1 200 kg va cuesta abajo por una colina con una inclinación de 30° , como se muestra en la figura. Cuando la rapidez del automóvil es de 12 m/s, el conductor aplica los frenos. ¿Cuál es el valor de la fuerza constante F (paralela al camino) que debe aplicarse si el carro se detiene después de viajar 100 m?

Fernando Yoxi Fuentes Castillo H10 11°B

3. Un automóvil de 1200 kg va cuesta abajo...

Datos: $m = 1200 \text{ kg}$
 $\theta = 30^\circ$
 $V_0 = 12 \text{ m/s}$
 $V_f = 0 \text{ m/s}$
 $x = 100 \text{ m}$



Tenemos que encontrar una manera de relacionar h y x , siendo $h = 100 \sin(30)$:

-> Si tenemos en cuenta que la fuerza que buscamos es f_k , entonces:

$$\begin{aligned} -> -F_x &= U + K \\ -> f_k x &= -mgy - \frac{1}{2} m v^2 \end{aligned}$$

Si tomamos los valores de h y y como las diferencias entre estos valores: $(\Delta h \text{ y } \Delta v^2)$

$$\rightarrow f_k(100) = - (1200)(9.8)(-50) - \frac{1}{2} (1200)(-(12)^2)$$

$$\rightarrow f_k(100) = 674400$$

$$\underline{f_k = 6744 \text{ N}}$$

2/ De debe aplicar una fuerza de 6744 N para que el carro se detenga en 100 metros.

4. Un nadador de 72 kg salta a la vieja piscina desde un trampolín que está a 3.25 m sobre el agua. Use la conservación de la energía para obtener su rapidez justo al momento de llegar al agua a) si él tan sólo se tapa la nariz y se deja caer, b) si se lanza valientemente directo hacia arriba (pero apenas más allá del trampolín!) a 2.50 m/s, y c) si se lanza hacia abajo a 2.50 m/s

hermano Yoxi Fuentes Castillo #10 11° B

4. Un nadador de 72 kg salta a la...

Datos: $m = 72 \text{ kg}$
 $y_1 = 3.25 \text{ m}$
 $y_2 = 0 \text{ m}$

a) $V_0 = 0 \text{ m/s}$ c) $V_0 = 2.5 \text{ m/s}$
 b) $V_0 = 2.5 \text{ m/s}$

R/ a) 7.98 m/s
 b y c) 8.36 m/s

Parte a):

$$\rightarrow \cancel{mgy_1} + \frac{1}{2}mV_1^2 = \cancel{mgy_2} + \frac{1}{2}mV_2^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} V_1 = 0 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow 9.8(3.25) = \frac{1}{2}V_2^2 \rightarrow V_2 = \sqrt{2(9.8 \cdot 3.25)}$$

$$\underline{V_2 = 7.98 \text{ m/s}}$$

Parte b):

$$\rightarrow \cancel{mgy_1} + \frac{1}{2}mV_1^2 = \cancel{mgy_2} + \frac{1}{2}mV_2^2$$

$$\rightarrow 9.8(3.25) + \frac{1}{2}(2.5)^2 = \frac{1}{2}V_2^2$$

$$\sqrt{2(9.8 \cdot 3.25) + \frac{1}{2}(2.5)^2} = V_2$$

$$\underline{V_2 = 8.36 \text{ m/s}}$$

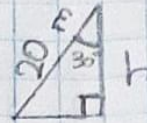
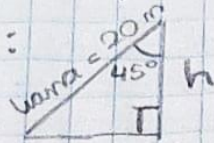
c) sería lo mismo, pues la V_0 es la misma para ambos puntos del trayecto.

5. Tarzán, en un árbol, ve a Jane en otro árbol. Él toma el extremo de una liana de 20 m que forma un ángulo de 45° con la vertical, se deja caer de su rama y describe un arco hacia abajo para llegar a los brazos de Jane. En este punto, su liana forma un ángulo de 30° con la vertical. Calcule la rapidez de Tarzán justo antes de llegar a donde está Jane para determinar si la abrazará tiernamente o la tirará de la rama. Puede hacer caso omiso de la resistencia del aire y la masa de la liana.

Hernando Yoaí Puente Castillo #10 11ºB

5. Tarzán, en un árbol, ve a Jane...

Datos:



Para relacionar los lados, podemos usar funciones trigonométricas:

$$\rightarrow \cos(\theta) = \frac{\text{ady.}}{\text{hip.}} \quad \rightarrow \cos(45) = \frac{h}{20}$$

$$\cos(30) = \frac{h}{20}$$

Despejando, obtenemos el valor de h , que corresponde a y :

$$\left. \begin{array}{l} y_1 = 14.14 \text{ m} \\ y_2 = 17.32 \text{ m} \end{array} \right\} \text{Simplificando: } \left. \begin{array}{l} y_1 = 3.18 \text{ m} \\ y_2 = 0 \text{ m} \end{array} \right\}$$

$$\rightarrow \cancel{mgy_1} + \cancel{\frac{1}{2}mv_1^2} = mgy_2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} V_1 = 0$$

$$\rightarrow 9.8(14.14) = 9.8(17.32) + \frac{1}{2}v_2^2$$

$$\rightarrow \sqrt{2(9.8 \cdot 14.14 - (9.8 \cdot 17.32))} = v_2$$

$$\rightarrow \underline{v_2 = 7.89 \text{ m/s}}$$

R/ La velocidad de Tarzán será de 7.89 m/s .