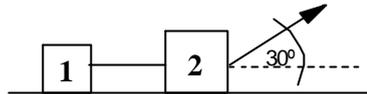
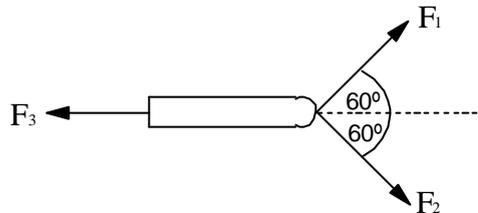


**Ciudad Universitaria - Libre (Marzo): 2000**

- 1) Un hombre tira desde una altura de 6 m unas manzanas. Otro hombre acostado sobre el piso a 8 m de la base del edificio dispara una flecha con velocidad suficiente para ensartarlas. Cual es la tg del ángulo de disparo de la flecha?
- 2) La tensión de la cuerda entre los bloques 1 y 2 es de 50 N. La masa del bloque 1 es de 10 Kg y la del bloque 2 es de 20 Kg. Averiguar el valor de la fuerza



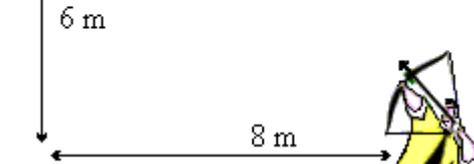
- 3) Un colectivo avanza a 50 Km/h. Las gotas de lluvia golpean contra el vidrio frontal del colectivo formando un ángulo de  $40^\circ$  con la vertical. ¿Cual es la velocidad de las gotas con respecto a la tierra?.
- 4) Sabiendo que  $F_1=100\text{ N}$  ¿Cuales deben ser los valores de  $F_2$  y  $F_3$  para que el barco se mueva hacia la derecha con  $a = 1\text{ m/s}^2$



- 5) Javier se mueve con MRU con  $|v| = 50\text{ Km/h}$ . y Eugenio se mueve con MRU y  $|v| = 50\text{ Km/h}$ . Se encuentran a las 4 hs. de marcha. Si Eugenio duplicara su  $v$ , ¿a que distancia se encontrarían?.

**Respuestas:**

- 1) Un hombre tira desde una altura de 6m una manzana, mientras que otro a 8m (horizontal) del piso dispara una flecha que se clava en la fruta. Lo que debemos hallar es la tangente del ángulo de disparo. Estamos frente a un problema de encuentro, por lo tanto, escribamos la ecuación horaria para cada uno (flecha y manzana).



Caída libre para la manzana, tiro oblicuo para la flecha.

$$y_{(man)} = 6m - \frac{1}{2} \left(10 \frac{m}{seg^2}\right) (t - 0 \text{ seg})^2$$

$$y_{(fle)} = 0m + v_o \text{ sen } \alpha (t - 0 \text{ seg}) - \frac{1}{2} \left(10 \frac{m}{seg^2}\right) (t - 0 \text{ seg})^2$$

Como no tenemos la velocidad inicial, debemos "hallarla" utilizando la distancia (alcance):

$$8 \text{ m} = v_o \text{ cos } \alpha (t - 0 \text{ seg.}) \rightarrow v_o = \frac{8 \text{ m}}{\text{cos } \alpha (t - 0 \text{ seg})}$$

$$\text{Reemplacemos: } y_{(fle)} = 0m + \frac{8 \text{ m}}{\text{cos } \alpha \cdot t} \text{ sen } \alpha \cdot t - \frac{1}{2} \left(10 \frac{m}{seg^2}\right) t^2 = 8 \text{ m. } \underline{\underline{\text{Tg } \alpha = \frac{1}{2} \left(10 \frac{m}{seg^2}\right) t^2}}$$

Si necesitas clases puedes llamar al 4585 – 1548 (Flores).

Igualamos las ecuaciones horarias para poder averiguar la tangente del ángulo:

$$6m - \frac{1}{2}(10 \frac{m}{seg^2})t^2 = \frac{8m}{\cos \alpha} \sin \alpha - \frac{1}{2}(10 \frac{m}{seg^2})t^2$$

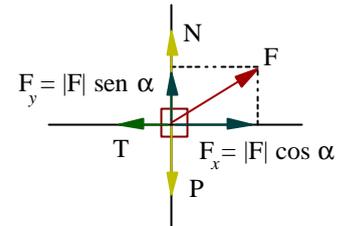
$$6m = 8m \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

$$\frac{6}{8} = \operatorname{tg} \alpha \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$$

2) Sabemos que la tensión de la cuerda entre los dos bloques es de 50 N y la del bloque 2 es de 20 Kg. Como la fuerza que actúa sólo sobre el cuerpo 2 nos conviene hacer un diagrama de cuerpo libre:

Eje x:  $F_x - T = 0$  (presuponemos que el cuerpo no se mueve)

$$F \cdot \cos 30^\circ = 50 \text{ N} \rightarrow F = 50 \text{ N} / \cos 30^\circ \rightarrow F = 57,74 \text{ N}$$



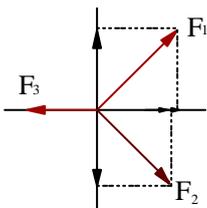
3) Un colectivo avanza a 50 Km/h mientras que las gotas de lluvia golpean contra el vidrio frontal del colectivo formando un ángulo de 40° con la vertical.



Obviemos la velocidad del viento (responsable del ángulo en que caen las gotas) que afecta la marcha del vehículo. Al caer las gotas (caída libre) poseen velocidad pero la componente horizontal es nula.

Al chocar contra el vidrio del parabrisa (choque plástico), cada gota es arrastrada por el vehículo y como la diferencia de masas es muy grande, tendrá la velocidad del colectivo. Por eso la velocidad de la gota respecto al piso es de 50 km/h.

4) En base al diagrama de cuerpo libre:



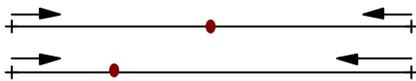
Eje y:  $F_1 \sin 60^\circ - F_2 \sin 60^\circ = 0$

$$100 \text{ N} \sin 60^\circ = F_2 \sin 60^\circ \rightarrow F_2 = 100 \text{ N}$$

Eje x:  $F_1 \cos 60^\circ + F_2 \cos 60^\circ - F_3 = m \cdot a$

$$100 \text{ N} \cos 60^\circ + 100 \text{ N} \cos 60^\circ - F_3 = m \cdot 1 \text{ m/seg}^2 \rightarrow F_3 = 100 \text{ N} - m \cdot 1 \text{ m/seg}^2$$

5) Presuponemos que se encuentran separados por una distancia  $\Delta x$ . Como cada uno camina durante 4 hs. recorren 200 km (50.4), así que se encontraban a 400 Km. de distancia.



Ahora Eugenio duplica su velocidad. Armemos las dos ecuaciones horarias para esta nueva situación, igualémoslas para averiguar el punto de encuentro.

Eugenio:  $x = 400 \text{ km} - 100 \text{ km/h } t$

Javier:  $x = 50 \text{ km/h } t$

$$400 \text{ km} - 100 \text{ km/h } t = 50 \text{ km/h } t \rightarrow 400 \text{ Km.} = 150 \text{ km/h. } t \rightarrow 2,7 \text{ h} = t$$

Se encontraron (desde la posición de Javier) en  $x = 2,7 \text{ h} \cdot 50 \text{ km/h} = 133,33 \text{ Km.}$