

**FIZ 0121 Mecánica Clásica I**

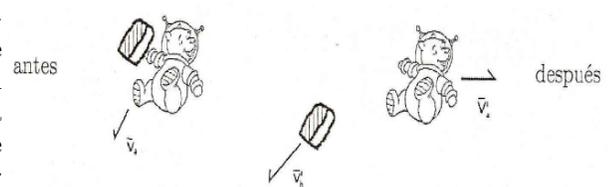
Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

## Ayudantía 5

COLISIONES Y MÁQUINA DE ATWOOD.

**Problema 1.** El corredor de un equipo de fútbol americano de 90 kg corre hacia el este, con una rapidez de 5 m/s y es tacleado por un oponente de 95 kg que va corriendo hacia el norte con una rapidez de 3 m/s. Luego de la colisión siguen moviéndose juntos hasta caer. Calcular la rapidez y dirección de los jugadores luego del tacleo.

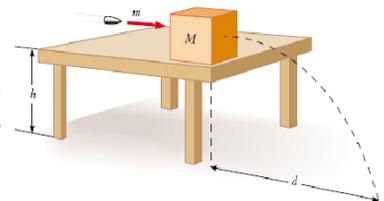
**Problema 2.** Un astronauta de masa  $m_a$  está flotando en el espacio con una velocidad  $\vec{v}_a = -1 \text{ m/s } \hat{x} - 2 \text{ m/s } \hat{y}$ . Su nave se está moviendo en la dirección  $\vec{v}_n = 1 \text{ m/s } \hat{x}$ , pero por suerte el astronauta tiene en sus manos una caja de herramientas de masa  $m_h = m_a/3$ . Determinar la velocidad  $\vec{v}_h$  para que el astronauta se desplazar con la misma velocidad que la nave (y así mantener la distancia).



**Problema 3.** Pedro está sobre un carro con el cual en conjunto masan  $M$  y el carro puede moverse sin roce sobre el piso. Para impulsarse tiene también 2 ladrillos de masa  $m$  cada uno.

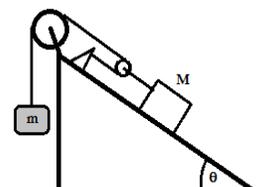
- Si para impulsarse lanza cada ladrillo por separado a una velocidad  $v_0$  con respecto al carro, ¿cuál sería su velocidad final?
- Si al impulsarse lanza ambos ladrillos simultáneamente a velocidad  $v_0$  con respecto al carro, ¿cuál sería su velocidad final?
- ¿Cuál estrategia debería seguir Pedro?

**Problema 4.** Una bala de masa  $m$  es disparada a un bloque de masa  $M$ , inicialmente en reposo en el borde de una mesa sin fricción, de altura  $h$ . La bala permanece en el bloque y después del impacto cae a una distancia  $d$  de la parte baja de la mesa. Determine la rapidez inicial de la bala.



**Problema 5.** Un objeto de 5 kg se mueve sobre una superficie horizontal sin roce a 16 m/s y choca con un objeto en reposo de 3 kg de masa. Luego de la colisión se observa que el objeto de 5 kg tiene una velocidad cuyo módulo es 12 m/s, dirigida según una trayectoria que forma un ángulo de  $30^\circ$  con su dirección original. ¿Cuál es la velocidad final del objeto del segundo objeto?.

**Problema 6.** De una cuerda cuelga una masa  $m$  conectada a través de una cuerda y una polea a una cuña. Otra masa  $M$  se sujeta a una polea pasada a través de la cuerda, como muestra la figura. Calcular la aceleración de las masas y la tensión de la cuerda.



**Problema 7.** Considere la máquina de Atwood de la figura y calcule las aceleraciones de  $m_1$ ,  $m_2$  y  $m_3$ , además de las tensiones de las cuerdas.

