

MECÁNICA TEÓRICA

Departamento de Física-Geología

Facultad de Ciencias Básicas

Taller **F**, (Primera ley de Newton-Galileo, Inercia)

Docente: *Alexánder Contreras (Físico, M.Sc.)*

www.alexander.fisica.ru

alexandercontreras716@gmail.com



(No te conformes con la limitación de los presentes ejercicios, la Física es un Universo de infinitas particularidades; siempre habrá algo nuevo que aprender...)

(El presente taller es únicamente una guía de estudio, **NO DEBE ENTREGARSE**)

“Para qué juzgar demasiado al sistema, cuando la pereza también es causante de la pobreza”... (Un personaje)

“Para la actividad mental se requiere un espacio propicio”... (Un personaje)

“Estudiantes, más allá de la ilusión de obtener un simple diploma universitario, lo importante acá es reflexionar acerca de lo que implica prepararse para, sin lugar a dudas, considerarse realmente como profesional; es difícil, pues requiere dedicación y disciplina, pero jamás será imposible, el éxito depende de su fuerza de voluntad y pasión para hacerse con sus sueños”. Que el Dios absoluto y/o Universo les bendiga, éxitos...

[1] Un cohete espacial de la nasa despega verticalmente desde la estación. Después de los primeros segundos de absoluta durante el despegue, dicho cohete llega a umbral máximo de velocidad final vertical de 700Km/h y la mantiene constante durante ciertos segundos; simultáneamente, a ese intervalo de tiempo, el astronauta a bordo se da cuenta de ese movimiento vertical no es suficiente y en el último segundo decide soltar la base del cohete para adquirir mayor aceleración y así poder vencer el campo gravitacional terrestre. La velocidad de la base del cohete en el instante preciso en que se suelta, es:

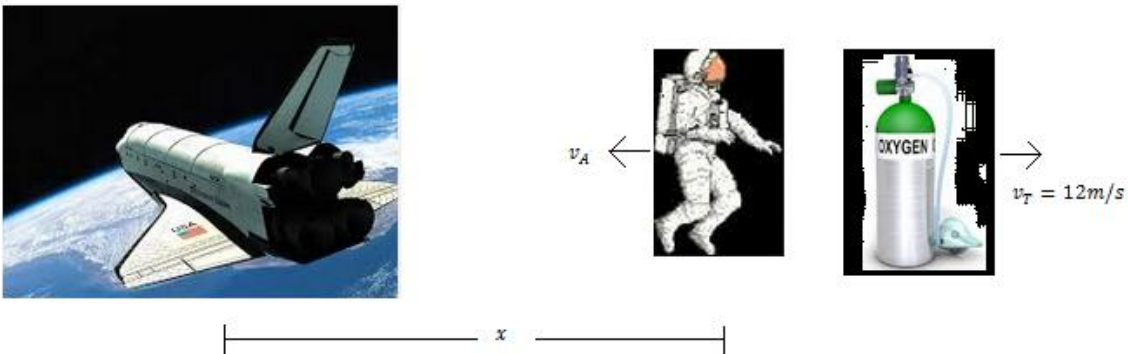
- a) $\vec{0}$ b) $-700\hat{j}$ [Km/h] c) $+700\hat{j}$ [Km/h]
d) \vec{v}_{fy} e) 9.82 [m/s²]



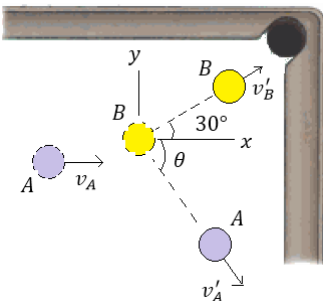
[2] Un meteorito de 2000kg tiene una velocidad de 120m/s justo antes de chocar frontalmente contra la Tierra (cual tiene $5,98 \times 10^{24}Kg$ de masa). Si la colisión es totalmente inelástica, determine la velocidad de retroceso de la TierraMeteorito. **Resp.** $4.01 \times 10^{-20}m/s$



[3] Una astronauta de 60kg de masa levita en el espacio exterior alejada de la nave espacial la cual está en cierto punto en reposo. De repente el cable o la línea que conecta a la astronauta y la nave, se rompe, quedando ella expuesta al espacio exterior en estado de reposo a cierta distancia x de la nave espacial. Por suerte, la astronauta tiene el tanque de oxígeno en su poder y conoce las ventajas que conlleva conocer ciencia y sobre todo el principio de conservación de momentum. Inmediatamente, lanza en dirección opuesta a la de la nave espacial, al tanque de oxígeno de 10kg de masa; de tal manera que ella adquiera una velocidad v_A con destino a la nave espacial. En promedio, el tiempo máximo que tarda el ser humano sin necesidad de respirar es de 60segundos. Por otra parte, se requiere como mínimo 10 segundos para atravesar las dos compuertas de la nave espacial. Si la distancia entre la nave espacial y la astronauta es de 100m, logrará sobrevivir la astronauta?. **Resp.** Sí

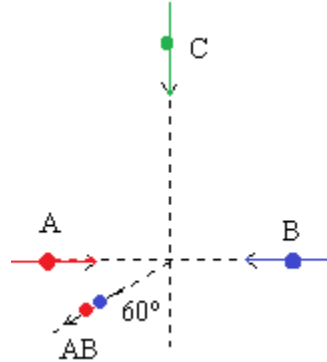


[4] En un juego de billar, un jugador desea introducir la bola B (que está en reposo inicialmente) en el agujero de la esquina de la mesa; para ello, él apunta con la bola A hacia un costado de la bola B y la lanza horizontalmente con una velocidad de 10m/s. Después de la colisión, la bola B sale disparada a una velocidad 7m/s y a un ángulo de 30° formado con el eje x . Véase la figura 1. Hallar la rapidez v'_A y la dirección θ de la bola A después del choque. Aclárese que las bolas de billar son idénticas. **Resp.** $5,27m/s$ y $\theta = -41,61^\circ$



[5] Tres partículas A, B y C de masa $M_A = M_B = m$ y $M_C = 2m$, respectivamente; se están moviendo con velocidades cuyos valores son $v_A = v_B = v$ y $v_C = 2v$ y cuyos sentidos se indican en la figura. Se dirigen hacia el origen del sistema de coordenadas al cual llegan al mismo tiempo, y colisionan. Después, A y B quedan adheridas y salen con rapidez de $v/2$ en la dirección indicada en la figura. Determinar la velocidad y dirección con que sale la partícula C.

Resp. : $v'_C = 1.8v$, $\theta = -76,19^\circ$ con respecto al eje x positivo.



[6] En un juego de boliche, se lanza horizontalmente (sobre el eje x positivo) la bola de masa m a una velocidad de 15m/s en la dirección de bolos de masa $m/4$ que están en reposo. En el momento del impacto, la bola sólo logra golpear simultáneamente a tres bolos (A, B y C); después de la colisión, la bola disminuye su velocidad a 7m/s manteniendo la dirección inicial. El primer bolo (A), sale disparado en la misma dirección de la bola pero a una velocidad 10m/s; el segundo bolo (B), sale disparado a una velocidad v'_B a $+70^\circ$ con respecto a la horizontal positiva; y el tercer bolo (C), sale disparado a una velocidad a una velocidad v'_C a -70° con respecto a la horizontal positiva. Hallar la rapidez de los bolos B y C.

Resp. 33m/s