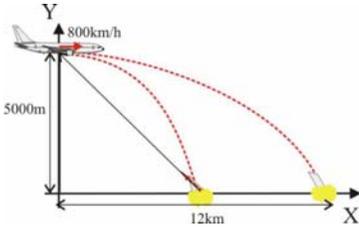


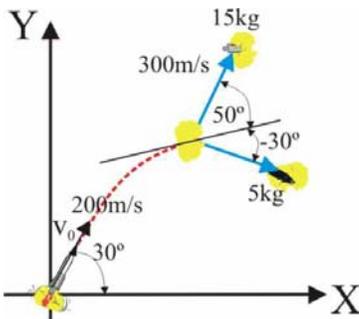
3.3. CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO (continuación)

3.3.22. Un avión vuela con una velocidad de crucero a 800 km/h y a 5000m de altura sobre el suelo. Unos terroristas han introducido una bomba en el avión que puede explosionarse desde el exterior mediante una señal de radio enviada desde el suelo. El grupo terrorista se encuentra en tierra a una distancia d en línea recta del avión y hace estallar la bomba con lo que el avión se parte en dos fragmentos iguales, cayendo uno de ellos sobre los propios terroristas. Si el otro fragmento fue localizado a 12 km de la vertical del lugar donde se produjo la explosión, dirás que la distancia d es aproximadamente



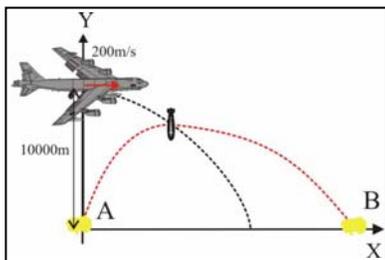
- a) 2200 m b) 5500 m c) 12000 m d) 14000 m

3.3.23. Se lanza un proyectil de 20 kg de masa con una velocidad inicial de 200 m/s y un ángulo con la horizontal de 30° . Cuando el proyectil lleva en el aire un tiempo de 4 segundos, explosiona en dos fragmentos de masas 5 kg y 15 kg respectivamente. El fragmento de mayor masa tiene una velocidad de 300 m/s y forma un ángulo de 50° con la tangente a la trayectoria en el momento de la explosión, el de menor masa forma un ángulo de -30° y posee una velocidad, expresada en m/s, de:

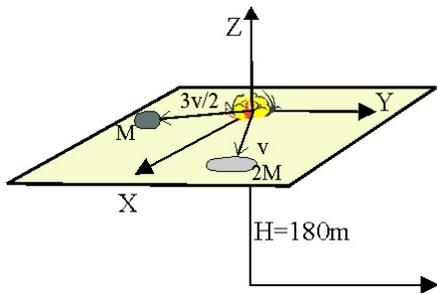


- a) 177 b) 300 c) 457 d) 678 e) 751

3.3.24. * Una bomba se deja caer desde un avión que realiza un vuelo horizontal a 10000m de altura y a una velocidad de 200 m/s. Explosiona a los 20 s de ser lanzada rompiéndose en dos fragmentos iguales A y B. Si el A llega al suelo en la vertical de lanzamiento, podrás asegurar que:

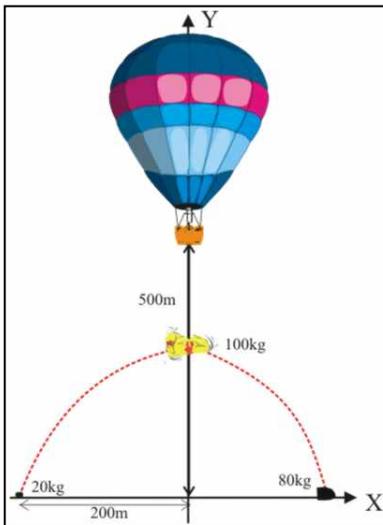


- a) EL CENTRO DE MASAS DEL SISTEMA A LOS 25 SEGUNDOS DE SER LANZADA LA BOMBA ESTARÁ EN EL PUNTO (5000,6875)
 b) EL CENTRO DE MASA DEL SISTEMA ALCANZARÁ EL SUELO A 8944 m DE LA VERTICAL DEL LANZAMIENTO
 c) EL OTRO FRAGMENTO CHOCARÁ CON EL SUELO A 8944 m DE LA VERTICAL DEL PUNTO DONDE SE DEJÓ CAER LA BOMBA
 d) LA VELOCIDAD DEL FRAGMENTO A AL ALCANZAR EL SUELO SERÁ $\vec{v}_A = -162\vec{i} - 447\vec{j} \text{ ms}^{-1}$
 e) EL MÓDULO DE LA VELOCIDAD DE B AL ALCANZAR EL SUELO SERÁ DE APROXIMADAMENTE 700 m/s



3.3.25. Un grupo terrorista dinamita la plataforma de una torreta de televisión de 180 m de altura, con lo que se forman dos fragmentos, uno de masa doble que el otro salen despedidos en ángulo recto con velocidades respectivas de módulo v y $3v/2$, mientras que el tercero lo hace también en el mismo plano horizontal pero con una velocidad de $5v$. De este fragmento podrás decir que:

- EXPLOSIONARÁ FORMANDO SU VELOCIDAD UN ÁNGULO DE 135 GRADOS CON LOS OTROS DOS
- SU MASA ERA LA MITAD DE LA DEL MAS PEQUEÑO
- LLEGARÁ AL SUELO CON UNA VELOCIDAD CUYO MÓDULO ES $(5v+60)$ m/s
- ALCANZARÁ EL SUELO A UNA DISTANCIA DE LA TORRETA DE $32v$ METROS

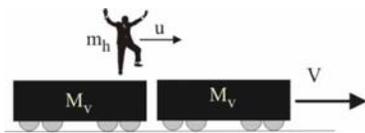


3.3.26.* Los globos aerostáticos fueron la primicia de la guerra aérea. Primero, como puntos de observación del enemigo, posteriormente como plataformas de lanzamiento de granadas, aunque se requería estar fuera del alcance de las balas enemigas. Si desde uno de estos globos, momentáneamente en equilibrio estático a una altura de 500m del suelo, con una masa total de 500 kg, se deja caer una granada de 100 kg que explota al cabo de 8s, rompiéndose en dos fragmentos de 20 y 80 kg , y el de masa menor alcanza el suelo a 200 m de la vertical del globo podrás asegurar que:

- EL GLOBO ASCENDERÁ CON UN MUA
- EL GLOBO SE ENCUENTRA SEPARADO DEL LUGAR DE LA EXPLOSIÓN EN ESE INSTANTE, 400 METROS.
- EL FRAGMENTO MAYOR ALCANZARÁ EL SUELO A 50m DE LA VERTICAL DEL GLOBO
- EL FRAGMENTO MENOR SALE DESPEDIDO CON UNA VELOCIDAD $\vec{v} = -100\vec{i} - 80\vec{j} \text{ ms}^{-1}$
- EL FRAGMENTO MAYOR LLEGA AL SUELO CON UNA VELOCIDAD $\vec{v} = 25\vec{i} - 100\vec{j} \text{ ms}^{-1}$

3.3.27. Un cañón está montado sobre un vehículo de ruedas y está asentado sobre un terreno horizontal por el que se puede mover prácticamente sin fricción. El tubo del cañón forma con la horizontal un ángulo de 30° . La masa del conjunto es de 4000 kg. Si se lanza un proyectil de 40 kg con velocidad inicial de 460 m/s el vehículo retrocede con una velocidad expresada en m/s de:

- 1
- 2
- 3
- 4

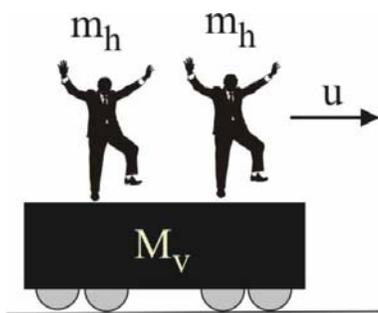


3.3.28. Dos vagonetas de la misma masa M_v deslizan sin rozamiento por una vía horizontal con una velocidad de \vec{V} m/s, yendo ambas vagonetas prácticamente juntas. En la que va detrás hay un hombre de masa m_h que en un determinado momento salta de la vagoneta de detrás y se incorpora a la de delante. La velocidad de este hombre al separarse justamente de la vagoneta que va detrás posee una velocidad \vec{u} respecto de ella. La velocidad que adquiere la vagoneta que va situada detrás es:

- a) $\vec{V} - \vec{u}$ b) $\vec{V} - \frac{m_h}{M_v} \vec{u}$ c) $\vec{V} - \frac{M_v}{m_h} \vec{u}$
 d) $\vec{V} - \frac{m_h}{M_v + m_h} \vec{u}$ e) $\vec{V} - \frac{M_v}{M_v + m_h} \vec{u}$

y la velocidad que adquiere la vagoneta que va delante una vez que el hombre se ha incorporado a ella es:

- a) $\vec{V} + \frac{m_h}{M_v} \vec{u}$ b) $\vec{V} + \frac{M_v}{m_h} \vec{u}$ c) $\vec{V} - \frac{M_v}{m_h} \vec{u}$
 d) $\vec{V} + \frac{m_h M_v}{(M_v + m_h)^2} \vec{u}$ e) $\vec{V} + \frac{M_v}{M_v + m_h} \vec{u}$

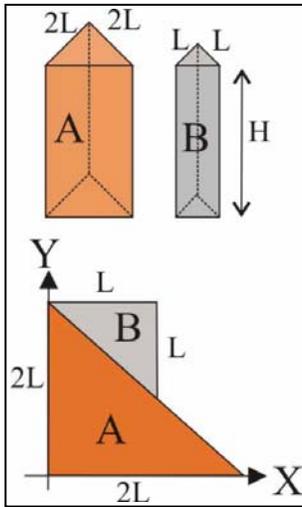


3.3.29. Dos hombres de la misma masa m_h están sobre una vagoneta en reposo de masa M_v . Los dos hombres saltan simultáneamente sobre la vía en la misma dirección y sentido de modo que cada uno de ellos posea una velocidad \vec{u} justamente al abandonar la vagoneta, respecto de ella. A consecuencia de este salto la vagoneta adquiere una velocidad:

- a) $-\frac{2m_h}{M_v + 2m_h} \vec{u}$ b) $-\frac{m_h}{M_v + 2m_h} \vec{u}$
 c) $-\frac{M_v}{M_v + 2m_h} \vec{u}$ d) $-\frac{M_v}{2m_h} \vec{u}$

pero si un hombre salta primero y a continuación otro siendo en cada caso \vec{u} la velocidad del salto de cada hombre respecto de la vagoneta, la velocidad final de ésta es:

- a) $-\left(\frac{m_h(2M_v - 3m_h)}{M_v}\right) \vec{u}$
 b) $-\left(\frac{m_h(2M_v + 3m_h)}{(M_v + 2m_h)(M_v + m_h)}\right) \vec{u}$
 c) $-\left(\frac{m_h(M_v - 2m_h)}{M_v(M_v + 2m_h)}\right) \vec{u}$
 d) $\left(\frac{(-M_v - 2m_h)}{M_v}\right) \vec{u}$



3.3.30. En las antiguas construcciones con piezas de madera que se adaptaban unas a otras, es fácil de encontrar las de forma prismática, como cuñas. Si están bien pulidas puedes adaptarlas para un experimento casero. Supón dos cuñas en forma de prisma triangular de igual altura A y B , y cuyas bases son triángulos rectángulos de catetos $2L$ y L , respectivamente si las dispones como indica la figura, sobre una mesa y no hay rozamiento, resbalando la pequeña sobre la grande, cuando aquella llega a la mesa podrás afirmar que la cuña grande se habrá desplazado hacia la izquierda de su posición original una distancia:

- a) $L/4$ b) $L/5$ c) $L/6$ d) $L/8$ e) NADA DE LO DICHO

