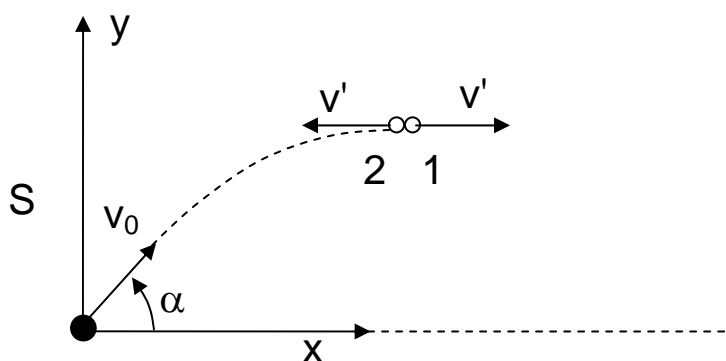


Un proyectil de masa m se lanza con velocidad inicial v_0 formando un ángulo α respecto de la horizontal. En el punto más alto de la trayectoria explota y se divide en dos trozos iguales que salen con velocidad v' **respecto del proyectil** en dirección horizontal y con sentido opuesto tal y como muestra la figura. Obténgase:

- 1) Posición de caída de cada proyectil en el sistema de referencia de la figura.
- 2) Posición de caída del centro de masas en el sistema de referencia de la figura.
- 3) ¿Cae el centro de masas donde caería el proyectil si no explotase? Si los trozos caen en tiempos diferentes ocurriría lo mismo.



SOLUCIÓN

$$1) \quad x_1 = (v' + v_0 \cos \alpha) \sqrt{\frac{2H}{g}}, \quad x_2 = (v' - v_0 \cos \alpha) \sqrt{\frac{2H}{g}}, \quad H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$2) \quad x_{cm} = v_0 \cos \alpha \sqrt{\frac{2H}{g}} = \frac{v_0^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g} = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{2g}$$

3) Sí, ya que no existen fuerzas externas. Si caen en diferentes tiempos, cuando cae el primer trozo aparece una fuerza externa de contacto con el suelo sobre éste y el centro de masas altera su movimiento: primero sufre una percusión que altera su velocidad instantáneamente (no su posición), luego actúa sobre él la normal sobre el trozo hasta que cae el segundo proyectil.