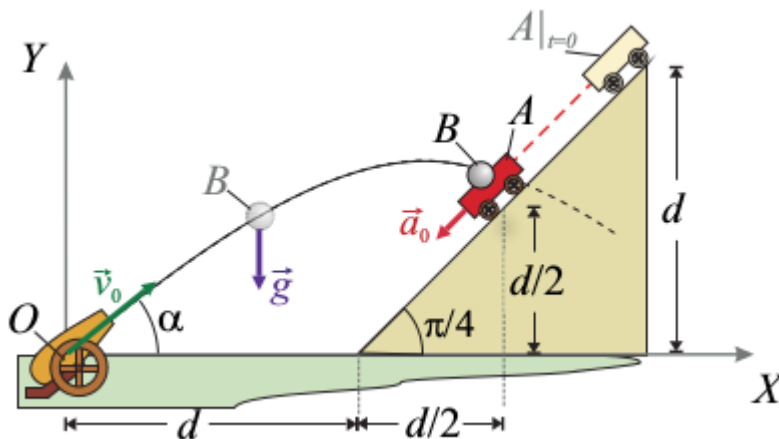


# Física 1 – Licenciatura en Matemática Aplicada

## FaMAF - UNC

1<sup>era</sup> evaluación parcial – 23/9/2021

**Problema 1:** Un móvil A, que puede ser considerado como un cuerpo puntual, se desliza por una ladera con una pendiente de  $45^\circ$  respecto de la horizontal. El móvil desciende por la ladera realizando un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, siendo el módulo de su aceleración  $|\vec{a}_0| = a_0 = \frac{g}{\sqrt{2}}$ , donde  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , es la aceleración de la gravedad. En el instante de iniciar el descenso el móvil se encuentra en reposo, a una altura  $d$ . Además, a una distancia  $d$  de la base de la ladera, en dirección horizontal, se halla emplazado un dispositivo lanzador de proyectiles a los que imprime una velocidad inicial de módulo  $v_0$  y formando un ángulo  $\alpha$  con la horizontal.



1. Encuentre la expresión de las funciones que describen el movimiento del móvil A respecto al sistema de referencia del dibujo.
2. En el instante en el que el móvil A inicia el descenso, el lanzador dispara un proyectil B que, a partir de entonces, se mueve con la aceleración debida a la acción de la gravedad ( $g$ ). ¿Qué valores deben tener el ángulo de lanzamiento  $\alpha$  y la celeridad inicial  $v_0$  del proyectil B para que éste impacte sobre el móvil A cuando se encuentra en la mitad de la ladera?

**Problema 2:** Dos ruedas, en un cierto instante, giran a razón de 120 r.p.m. y 240 r.p.m., siendo sus radios de 20 cm y 40 cm respectivamente. A cada una se le aplica un freno y se detiene la menor en 16 s y la mayor en 8 s, ambas con movimiento uniformemente acelerado.

- a) ¿Cuál es la aceleración angular de cada rueda? Escriba las funciones de movimiento para ambas ruedas, en coordenadas polares.
- b) ¿En qué instante tienen ambas ruedas la misma velocidad angular?
- c) ¿En qué instante, un punto de la periferia, tiene la misma velocidad lineal?
- d) Calcule la aceleración tangencial y la aceleración normal en dichos instantes.

**Problema 3:** Un astronauta de 60 kg se encuentra en el espacio alejado de la nave espacial una distancia  $d$  cuando la cuerda que lo mantiene unido a la nave se rompe. Él lanza su tanque de oxígeno de 10 kg de manera que éste se aleje de la nave espacial con una rapidez de 12 m/s, para impulsarse a sí mismo de regreso a la nave. Suponiendo que inicia su movimiento desde el reposo (respecto de la nave), determine la distancia máxima  $d$  a la cual puede estar de la nave espacial cuando la cuerda se rompe para regresar en menos de 60 s (es decir, el tiempo que podría estar sin respirar).