

Guía 3 - Introducción a la Física Newtoniana

Publicada el 9 de abril de 2009

Profesor: A. Núñez

Auxiliar: S. Cespedes, A. Hetz, S. Ponce.

1. **Lectura de esta semana** Leer la sección 3-2 del capítulo de cinemática en dos dimensiones del libro de Massmann que está en U-cursos. Se hará una pregunta sobre esta lectura en el ejercicio del martes 14 de Abril acerca de esta materia. Preguntaré algo que salga explícitamente en la lectura.

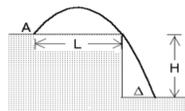
2. **Avix**

El avix, una apetitosa ave del tiempo de las cavernas, desarrolló por un proceso de evolución, una coraza en la parte inferior de su cuerpo de manera que los trogloditas no podían cazarlas con arcos y flechas. Ogú, un ingenioso troglodita, desarrolló un método para cazarla aprovechando que el ave no tiene coraza sobre el dorso. El disparaba flechas que impactaran al avix por arriba. Dados la velocidad del ave $v_a v_e$, la altura h a la que vuela, la velocidad v_0 con que la flecha es impulsada por el arco y el ángulo θ (respecto a la horizontal) con que el troglodita dispara la flecha, calcular:

- El tiempo que le toma a la flecha pasar por la altura h la segunda vez.
- El valor de la distancia d entre el ave y la vertical por el punto de lanzamiento, en el instante del lanzamiento, para que la flecha impacte al ave.

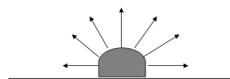
3. **Oculto detrás de un peldaño**

Calcule la máxima distancia Δ que un objeto puede alejarse del borde de un "peldaño" sin ser alcanzado por los objetos lanzados con velocidad v_0 desde el punto A. La distancia desde A al borde del peldaño es L y la altura de éste es H .



4. **Fuente de agua**

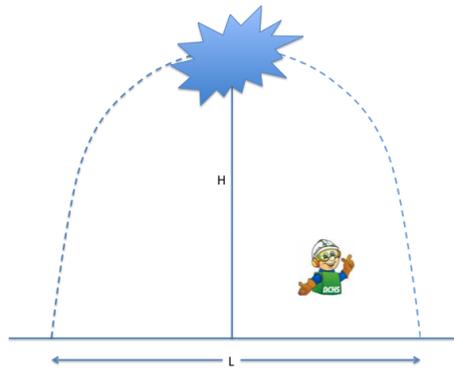
Se tiene un regador de forma semiesférica, el cual tiene pequeños hoyos distribuidos homogéneamente, a través de los cuales se lanza agua con la misma velocidad inicial, saliendo los chorros en todas las direcciones. ¿Cuál es la forma de la envolvente formada por las gotas de agua?



5. Nube de fuego

Con motivo de las festividades de fin de año, Segurito conjuntamente con los funcionarios de la Torre Entel, le han pedido que estudie el movimiento de los fuegos artificiales y las esquirlas que estos dejan. Para esto, se le proporciona la siguiente información: a) el fuego artificial explota cuando llega a su altura máxima, la cual es H ; b) las esquirlas salen en todas las direcciones, todas con la misma velocidad v_0

- Los técnicos de la Torre Entel, preocupados por el espectáculo, le piden determinar la figura geométrica de la nube de esquirlas en cada instante de tiempo
- Segurito, preocupado de la seguridad del evento, le pide que, asumiendo H suficientemente grande, determine el ancho mínimo de una zona de seguridad bajo la explosión, tal que fuera de ella no llegaran esquirlas.



6. Piedras en el camino

Una rueda gira en torno a un eje horizontal a 30 rpm (1 rpm = una revolución por minuto = 1 vuelta por minuto), de manera que su parte inferior queda a nivel del suelo, pero sin rozarlo. (O sea, la rueda gira sin rodar). Sobre el borde de la rueda se han adosado dos piedrecitas, en posiciones diametralmente opuestas.

- Suponga que cuando el diámetro que une a las piedras pasa por la posición horizontal, éstas se desprenden del borde, en forma simultánea, y una de ellas llega al suelo antes que la otra. Se observa que durante el intervalo de tiempo entre la llegada al suelo de una y otra piedra, la rueda da una vuelta completa. Determine el radio de la rueda.
- ¿Qué ángulo α debe formar la línea que une a ambas piedras con la vertical para que, si las piedras se desprenden en esa posición, lleguen al suelo al mismo tiempo?

