

Egg drop

1. Introducción & Pb

La fase de aterrizaje de una sonda es una de las fases más críticas de una misión. Es por ello que los científicos modelan estas fases en el laboratorio antes de su lanzamiento. Tomaremos el caso de la misión InSight que aterrizó en Marte hace unos meses.

Para sobrevivir a las intensas fuerzas de fricción que caracterizan la entrada en la atmósfera, la sonda InSight está protegida por un escudo térmico de gran diámetro. Este último está revestido con baldosas de un material especial, que absorberá la impresionante cantidad de energía debida a la resistencia de la atmósfera al paso de InSight.

Después de la entrada en la atmósfera, la segunda etapa del aterrizaje de InSight consiste en un descenso en paracaídas. Este último se desplegará a una altitud de unos 9 kilómetros.

Finalmente, a una altitud de unos 1,3 kilómetros, mientras volaba a una velocidad de 224 kilómetros por hora, InSight se separó de su paracaídas y se encontró en vuelo libre, cayendo como una roca hacia la superficie oxidada de Marte y alejándose rápidamente del escudo trasero que había dejado atrás (y al que el paracaídas había permanecido unido).

Pero muy rápidamente, medio segundo después de este evento, el tren de aterrizaje enciende sus retro-cohetes, para frenar y estabilizarse.



Representación que muestra la sonda InSight durante la etapa final (propulsada) durante el aterrizaje en la llanura ecuatorial del Elíseo..

(© IPGP/Manchu/Bureau 21).

Las actividades de ingeniería dan a los niños la oportunidad de desarrollar habilidades de resolución de problemas y de observación, de trabajar con herramientas y materiales interesantes y atractivos, y de aprender a trabajar como miembros de un equipo. Cuando se te cae algo, cae al suelo. Esto se debe a que es arrastrado por la gravedad de la Tierra. Notarás que algunas cosas caen más rápido que otras, esto se debe a la resistencia del aire. Trata de tirar un pedazo de papel y un ladrillo de lego. ¿Cuál es la que cae más rápido?

2. Edad de los estudiantes

6-17 años

3. Objetivos

- Describir y definir las propiedades de los materiales.

- Identificar las fuerzas de gravedad, resistencia al arrastre y el término resistencia al aire
- Diseñe y construya un sistema que proteja a un huevo de una caída de 1 metro.

4. Sujetos primarios

Física

5. Temas adicionales

6. Tiempo requerido

1 hora

7. Términos clave.

proceso de diseño, aterrizaje, competición de lanzamiento de huevos

8. Materiales

huevos

bolsas grandes con cremallera

algodón-lana

Lápices/papel o computadora

cualquier material de construcción de las casas de los estudiantes

bolsas grandes con cremallera

algodón-lana

Lápices/papel o computadora

cualquier material de construcción de las casas de los estudiantes

9. Fundamento

Cuando se te cae algo, cae al suelo. Esto se debe a que es arrastrado por la gravedad de la Tierra. Notarás que algunas cosas caen más rápido que otras, esto se debe a la resistencia del aire. Trata de tirar un pedazo de papel y un ladrillo de lego. ¿Cuál es la que cae más rápido?

Si ha intentado dejar caer papel y un ladrillo de lego o similar, el papel debería haber caído al suelo más lentamente que el ladrillo, esto se debe a que el papel tiene una mayor superficie, por lo que tiene que empujar contra más aire a medida que cae, lo que significa que la resistencia del aire es mayor y que cae más lentamente.

Necesitas crear algo que pueda absorber la energía que el huevo acumula a medida que acelera hacia el suelo. Una superficie dura agrietará el huevo, por lo que debe pensar cuidadosamente en cómo protegerlo. Algo que amortiguará el huevo al final de su caída es un buen lugar para empezar, quieres que el huevo se desacelere lentamente para que no se rompa o aplaste por todo el suelo. Necesitarás hacer algunas pruebas, así que toma algunos huevos.

10. Procedimiento

La idea es envolver el huevo en una capa de algodón que lo proteja del aterrizaje. Poner el huevo envuelto en algodón en una bolsa con cremallera y dejar que caiga de 1 m de altura. Si la capa de algodón es delgada, el huevo se agrietará.

11. Discusión de los resultados y conclusiones

Después del experimento, analice sus datos. En un proyecto de lanzamiento de huevos, usted determinará qué tan bien funcionó su diseño. Si el huevo se rompió después de la primera gota, sabes que hay que hacer revisiones. Sin embargo, esto no significa que el experimento fuera malo. En la ciencia, todos los resultados son buenos resultados, porque todos los resultados ofrecen una oportunidad para aprender. Cuando algo sale mal o no funciona de la manera esperada, proporciona una oportunidad para averiguar por qué y corregirlo. Si un huevo se rompe, mire los datos, evalúe el rendimiento de su diseño y utilícelo para averiguar cómo se puede mejorar.

14. Explorar más (recursos adicionales para los maestros)

- "Mars in an minute" du Jet Propulsion Laboratory (© JPL-Caltech/IPGP).
- <https://www.seis-insight.eu/fr/public/la-mission-insight/aterrissage>