**Servicio Nacional de Aprendizaje SENA**

**Análisis y Desarrollo de Software 2722493**



**Actividades de contextualización e identificación de conocimientos**

**Preparada por:**

Jorge Andrés Palacio Diaz

Johan Mauricio Gil

**Desarrollador en proceso de formación**

**Instructor:**

Rafael Roberto Pérez

**Programación**

**Armenia, Quindío 06 de marzo del 2024**

**Tabla De Contenido**

**ENIDO**

1. INTRODUCCION 3

2. PRINCIPIOS FISICOS SELECCIONADOS 4

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO 5

4. ANEXOS 10

1. **INTRODUCCIÓN**

La física tiene numerosas aplicaciones en el campo de la computación. Aquí te presento algunos ejemplos:

Simulación física en videojuegos: Los videojuegos a menudo utilizan la física para hacer que sus mundos sean más realistas. Esto puede incluir la simulación de gravedad, colisiones, fluidos, y otros fenómenos físicos.

Optimización de algoritmos utilizando principios físicos: Algunos algoritmos, como los algoritmos de búsqueda binaria, están inspirados en principios físicos como la ley de la gravedad. Estos algoritmos pueden ser más eficientes que los algoritmos tradicionales.

Diseño de hardware inspirado en la física: El diseño de hardware de computadora, como los procesadores y las memorias, a menudo se basa en principios físicos. Por ejemplo, los transistores, que son la base de todos los dispositivos electrónicos modernos, funcionan gracias a los principios de la física cuántica.

Física computacional: La física computacional es una rama de la física que utiliza computadoras para resolver problemas físicos complejos que no pueden ser resueltos analíticamente. Esto incluye la simulación de sistemas físicos, como el clima o las interacciones de partículas subatómicas.

Computación cuántica: La computación cuántica es un área de la informática que utiliza los principios de la física cuántica para realizar cálculos. Las computadoras cuánticas tienen el potencial de resolver problemas que son inabordables para las computadoras clásicas.

Estos son solo algunos ejemplos de cómo la física se aplica en la computación. La intersección de estas dos disciplinas sigue siendo un área de investigación activa con muchas posibilidades emocionantes.

1. **PRINCIPIOS FÍSICOS SELECCIONADOS**

Principios físicos relevantes para el lanzamiento de un elemento con paracaídas desde una aeronave en vuelo:

* 1. Cinemática:

Movimiento rectilíneo uniforme: Describe el movimiento del elemento después de la apertura del paracaídas, a una velocidad constante.

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado: Describe la caída del elemento antes de la apertura del paracaídas, con una aceleración de 9,8 m/s^2.

Caída libre: Describe la caída del elemento antes de la apertura del paracaídas, sin considerar la resistencia del aire.

* 1. Dinámica:

Segunda ley de Newton: Describe la fuerza que actúa sobre el elemento durante la caída, considerando la masa del elemento, la aceleración de la gravedad y la fuerza de resistencia del aire.

Fuerza de resistencia del aire: Describe la fuerza que se opone al movimiento del elemento a través del aire, dependiente de la velocidad del elemento, la densidad del aire y la forma del elemento.

* 1. Aerodinámica:

Principio de Bernoulli: Describe la relación entre la velocidad del aire y la presión del aire, determinando la sustentación del paracaídas.

Forma del paracaídas: Influye en la resistencia del aire y la sustentación del paracaídas.

* 1. Materiales:

Propiedades de los materiales del paracaídas: Influyen en la resistencia, la permeabilidad y el peso del paracaídas.

Relevancia para el proyecto:

Predicción de la trayectoria: La cinemática permite predecir la trayectoria del elemento durante la caída y después de la apertura del paracaídas.

Diseño del paracaídas: La dinámica y la aerodinámica permiten determinar el tamaño, la forma y los materiales del paracaídas para lograr un aterrizaje seguro.

Selección del punto de lanzamiento: La cinemática y la dinámica permiten determinar la altitud y la velocidad adecuadas para el lanzamiento.

Evaluación de riesgos: La comprensión de los principios físicos permite identificar y evaluar los riesgos asociados al proyecto.

En resumen, la comprensión de los principios físicos mencionados es fundamental para el éxito del proyecto de lanzamiento de un elemento con paracaídas desde una aeronave en vuelo.

1. **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
   1. Simulación computacional del lanzamiento de un elemento con paracaídas desde una aeronave en vuelo:

Idea del proyecto:

La idea del proyecto consiste en realizar una simulación computacional del lanzamiento de un elemento con paracaídas desde una aeronave en vuelo.

La simulación se realizará utilizando software de dinámica computacional (CFD).

La simulación permitirá predecir la trayectoria del elemento durante la caída y después de la apertura del paracaídas, así como las fuerzas y momentos que actúan sobre él.

* 1. Demostración de los principios físicos:

La simulación permitirá demostrar los siguientes principios físicos:

Cinemática: La trayectoria del elemento durante la caída y después de la apertura del paracaídas se podrá predecir con mayor precisión que utilizando las ecuaciones de la cinemática.

Dinámica: La fuerza que actúa sobre el elemento durante la caída se podrá calcular con mayor precisión que utilizando la segunda ley de Newton.

Aerodinámica: La sustentación del paracaídas se podrá explicar con mayor detalle que utilizando el principio de Bernoulli.

Turbulencia: La simulación permitirá tener en cuenta la turbulencia del aire, que puede afectar significativamente la trayectoria del elemento.

* 1. Relevancia de los principios físicos:

La comprensión de los principios físicos es fundamental para el éxito del proyecto.

Estos principios permiten:

Diseñar un paracaídas que sea capaz de frenar la caída del elemento de forma segura en condiciones turbulentas.

Calcular la altitud y la velocidad adecuadas para el lanzamiento.

Predecir con mayor precisión la trayectoria del elemento durante la caída y después de la apertura del paracaídas.

Evaluar los riesgos asociados al proyecto.

* 1. Metodología:

El proyecto se desarrollará en las siguientes etapas:

Modelado: Se creará un modelo 3D del elemento y del paracaídas.

Mallado: Se dividirá el modelo en una malla de pequeños elementos.

Configuración: Se definirán las propiedades de los materiales, las condiciones de contorno y las ecuaciones a resolver.

Simulación: Se ejecutará la simulación utilizando software CFD.

Análisis: Se analizarán los resultados de la simulación para evaluar el éxito del proyecto.

Resultados esperados:

Se espera que la simulación sea un éxito y que proporcione información valiosa sobre la trayectoria del elemento, las fuerzas y momentos que actúan sobre él, y la influencia de la turbulencia.

Los resultados de la simulación permitirán:

Validar los principios físicos utilizados en el diseño del paracaídas.

Optimizar el diseño del paracaídas para mejorar su rendimiento.

Obtener información valiosa para futuros proyectos de lanzamiento de objetos desde aeronaves en vuelo.

* 1. Conclusión:

La simulación computacional del lanzamiento de un elemento con paracaídas desde una aeronave en vuelo es una herramienta poderosa para demostrar los principios físicos y su relevancia en el diseño y desarrollo de sistemas de aterrizaje seguro. La simulación permite obtener información más precisa que los métodos tradicionales, lo que puede ayudar a mejorar la seguridad y la eficiencia de estos sistemas.

* 1. Aplicación de las fórmulas físicas adicionales:
     1. Dispersión:

Fórmula: D = RT

Explicación:

D: Longitud requerida de la Z/L en metros.

R: Velocidad de la aeronave en metros por segundo.

T: Tiempo requerido para que la aeronave lance su carga.

Aplicación:

Por lo general la velocidad de la aeronave se indica en nudos por lo cual toca realizar la siguiente operación para convertir nudos a metros por segundo:

m/s = nudos \* 0.51

Aplicación:

Esta fórmula se utiliza para calcular la longitud de la Z/L que se necesita para lanzar un determinado número de paracaidistas con una dispersión mínima. La dispersión es el desplazamiento lateral de los paracaidistas después de la apertura del paracaídas.

Ejemplo:

Calcular longitud requerida de la zona de lanzamiento para el lanzamiento de 15 cargas con paracaídas T10 desde una aeronave que vuela a 100 nudos con una diferencia de i segundo entre cada carga.

D=(100x0,51)x14 D=46x14 D= 644 mts

* + 1. Desvío:

Fórmula: D = KAV

Explicación:

D: Desvío del paracaídas (en metros) desde una altura determinada.

K: Constante que representa las características de deriva típica de un tipo de paracaídas específico:

1.5 para paracaídas de carga y equipo pesado.

3.0 para paracaídas de personal.

A: Altura de lanzamiento (expresada en cientos de pies SET).

V: Velocidad del viento en nudos.

Aplicación:

Esta fórmula se utiliza para calcular el desvío del paracaídas debido al viento. El desvío es la distancia horizontal entre el punto de impacto imaginario y el punto de impacto real.

Ejemplo:

Calcular el desvía para un lanzamiento desde una aeronave en vuelo con un paracaídas de personal T10 desde una altura de 1250 pies con una constante de viento de 3 nudos desde los 180 grados.

D=3x12.5x3 D= 112.5m

* + 1. Empuje frontal:

Fórmula: E = V x T

Explicación:

E: Empuje frontal del paracaidista.

V: Velocidad de lanzamiento de la aeronave (expresada en metros por segundo).

T: Tiempo que tarda en abrirse el paracaídas de acuerdo a la velocidad de la aeronave (en segundos).

Aplicación:

Esta fórmula se utiliza para calcular el empuje frontal que experimenta el paracaidista durante la caída. El empuje frontal es la fuerza que actúa sobre el paracaidista en dirección opuesta a la dirección del viento.

Tabla:

La tabla que relaciona la velocidad de la aeronave con el tiempo que tarda en abrirse el paracaídas. Esta información se puede utilizar para calcular el empuje frontal utilizando la fórmula E = V x T.



Ejemplo:

Si la velocidad de la aeronave es de 100 nudos y el tiempo que tarda en abrirse el paracaídas es de 4.30 segundos, entonces el empuje frontal es:

E = V x T = 100 nudos x 4.30 segundos = 430 metros.

Consideraciones adicionales:

Es importante realizar simulaciones computacionales para evaluar el comportamiento del paracaidista en diferentes condiciones.

Las condiciones atmosféricas, el viento y la turbulencia pueden afectar significativamente la dispersión, el desvío y el empuje frontal.

En resumen, la aplicación de las fórmulas físicas adicionales es importante para el desarrollo del proyecto de lanzamiento de un elemento con paracaídas desde una aeronave en vuelo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estas fórmulas son solo aproximaciones y que es necesario realizar simulaciones computacionales y considerar otros factores para obtener resultados precisos.

1. **ANEXOS**
   1. Código javascript cálculo de fórmulas:

const velocidadAeronave = 100; // nudos

const tiempoLanzamiento = 5; // s

const tipoParacaidas = "personal";

const alturaLanzamiento = 4000; // pies

const velocidadViento = 10; // nudos

let tiempoAperturaParacaidas = 0.0;

// Función para calcular la dispersión

function calcularDispersion() {

return velocidadAeronave \* 0.51 \* tiempoLanzamiento;

}

// Función para calcular el desvío

function calcularDesvio() {

const constanteParacaidas = {

carga: 1.5,

personal: 3.0,

};

return (

constanteParacaidas[tipoParacaidas] \*

(alturaLanzamiento / 100) \*

velocidadViento

);

}

// Función para calcular tiempo de apertura del paraidas

function calcularTiempoApertura() {

if (velocidadAeronave >= 60 && velocidadAeronave < 70) {

tiempoAperturaParacaidas = 5.97;

} else if (velocidadAeronave >= 70 && velocidadAeronave < 90) {

tiempoAperturaParacaidas = 5.15;

} else if (velocidadAeronave >= 90 && velocidadAeronave < 100) {

tiempoAperturaParacaidas = 4.57;

} else if (velocidadAeronave >= 100 && velocidadAeronave < 110) {

tiempoAperturaParacaidas = 4.3;

} else if (velocidadAeronave >= 110 && velocidadAeronave < 120) {

tiempoAperturaParacaidas = 3.8;

} else if (velocidadAeronave >= 120 && velocidadAeronave < 130) {

tiempoAperturaParacaidas = 3.5;

} else if (velocidadAeronave >= 140 && velocidadAeronave < 150) {

tiempoAperturaParacaidas = 3.02;

} else if (velocidadAeronave >= 150 && velocidadAeronave < 151) {

tiempoAperturaParacaidas = 2.9;

} else {

console.log("La aeronave debe tener una velocidad entre 60 y 150 nudos");

}

return tiempoAperturaParacaidas;

}

const tiempoApertura = calcularTiempoApertura();

// Función para calcular el empuje frontal

function calcularEmpujeFrontal() {

return velocidadAeronave \* tiempoApertura;

}

const dispersion = calcularDispersion();

const desvio = calcularDesvio();

const empujeFrontal = calcularEmpujeFrontal();

console.log("Dispersión:", dispersion, "metros");

console.log("Desvío:", desvio, "metros");

console.log("Empuje frontal:", empujeFrontal, "metros");

* 1. **Enlace GitHub proyecto simulación computarizada:**

https://github.com/JorgePalacioD/proyecto\_fisica\_programacion.git

En la carpeta parachute simulation se debe abrir el archivo parachute simulation.exe, con el tabulador se lanzan las cargas, el avión tiene una marca hacia el terreno para evidenciar su posición y al realizar el lanzamiento se ve una flecha que demuestra el empuje frontal y de acuerdo al tiempo de apertura del paracaídas se evidencia al abrir el paracaídas que reduce el tiempo de caída por la tracción del aire e inicia la acción del desvió por la fuerza del viento.

El simulador permite variar la altura y velocidad de la aeronave, los valores se ven reflejados en la pantalla mientras la aeronave realiza tráfico en circulo.