

Simulação Física de um Bungee Jump

POR ARTHUR COUTO SANTANA,
FELIPE SARMENTO ROCHA E
GIOVANNA DIEGUES LARA MARINHO

Objetivos

A principal meta do projeto é conseguir simular, de maneira aproximada, um salto de bungee jump utilizando métodos em VPython. A ideia surge com a finalidade de utilizar a simulação para o ensino de física no ensino médio, já que muitos são os conceitos a serem explorados em se tratando de bungee jumps, à exemplo das energia potencial/cinética envolvidas e força resultante (peso, tensão, resistência do ar). Devido ao ensino tradicional aplicado na maioria das escolas e a falta de infraestrutura e materiais básicos de ensino, os alunos não têm a oportunidade de observar fenômenos físicos na prática e, simulações como a proposta por esse projeto (gratuitas e necessitam apenas de um computador para visualização), facilitam a aprendizagem e observação da física envolvida no dia a dia.



Metodologia Teórica

A metodologia teórica envolvida foi relacionada à Heck (2010), em seu estudo sobre a física do bungee jump, principalmente no que se tangencia ao primeiro momento do salto até o momento em que a corda está na iminência de esticar. O princípio ressaltado no artigo é que quando a massa da corda é levada em consideração, a aceleração do ser humano é maior do que a gravidade, o que não é um fator comum quando se leva em consideração a queda livre. A fórmula usada para demonstrar o teoria proposta por Heck é:

$$a = g + \frac{\frac{1}{2}\mu v^2}{\mu(L - y) + 2L}$$



Flowchart

- Definição das condições iniciais do problema
- Representação dos objetos pelo VPython
- Cálculo da aceleração inicial, o vetor da velocidade inicial, o momento linear e a força resultante
- Loop que atualiza a velocidade, a aceleração, a força resultante, o momento linear e a posição do bloco
- As condições iniciais são usadas como entrada (input) e a simulação é o output gerado ao final da execução do código.



Equipe

ARTHUR COUTO

Esqueleto das equações desenvolvidas no código e sua aplicação

FELIPE SARMENTO

Aprimoramento do código, apresentação de slides e SDD

GIOVANNA DIEGUES

Aplicação do código em VPython e SDD



Linha do Tempo

04



ANÁLISE DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
RELACIONADAS A SALTOS COM BUNGEE JUMP

ESCOLHA DA PROPOSTA MAIS COERENTE
COM A IDEIA DO GRUPO

ANÁLISE DAS EQUAÇÕES E SITUAÇÃO
PROBLEMA

MONTAGEM DO ESQUELETO DO CÓDIGO

OTIMIZAÇÕES DO PROBLEMA E MONTAGEM
DO SDD E APRESENTAÇÃO

Referências Bibliográficas

ARTIGO

HECK, André; UYLINGS, Peter; KĘDZIERSKA, Ewa. Understanding the physics of bungee jumping. Physics Education, [S. l.], p. 63-72, jan. 2010.

LIVRO DIDÁTICO

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J.F. Física Básica - Mecânica. [S. l.: s. n.], 2007.

LIVRO DIDÁTICO

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de Física Básica - Mecânica. [S. l.: s. n.], 2013.

Link para o GlowScript

[https://glowscript.org#/user/gilaramarinh
o/folder/Private/program/TrabalhoICF](https://glowscript.org#/user/gilaramarinho/folder/Private/program/TrabalhoICF)