

SIMULAÇÃO: ENERGIAS PRESENTES NA PISTA DE SKATE

Sequência desenvolvida por Mateus Kiyugoro Machado Watanabe no curso de Licenciatura em Física na Universidade Estadual de Maringá sob orientação do Prof. Dr. Ricardo Francisco Pereira DFI/UEM.

Objetivos:

- Compreender os conceitos de energia cinética, potencial gravitacional e energia mecânica total.
- Identificar a conservação de energia em um sistema em movimento, como um esquetista em uma pista de skate.
- Analisar a influência de diferentes variáveis (altura, velocidade, massa) nas energias envolvidas em um sistema.
- Aplicar conhecimentos teóricos em uma simulação interativa para observar a conversão de energia em diferentes cenários.
- Desenvolver a habilidade de utilizar recursos tecnológicos para explorar e consolidar conceitos físicos.

Problematização inicial:

Diariamente estamos rodeados por transformações de energia, cada movimento envolve diferentes tipos de conservação de diferentes tipos de energia. Mas já parou para pensar em como a energia se comporta em uma pista de skate?

Quando um esquetista desce uma rampa ele ganha velocidade. Mas o que acontece com essa energia ao longo do percurso? Porque ele consegue subir em outra rampa com o impulso inicial? E o que determina o quão alto ele vai? Assim como no dia a dia usamos e transformamos energias de diversas formas, na pista de skate, o esquetista esta constantemente convertendo energia entre cinética e potencial. Mas como exatamente essas energias funcionam juntas?

Nessa atividade vai ser explorada esses conceitos, entendo como a energia é transferida e transformada, e o que isso nos revela sobre o movimento do esquetista na pista.

Sugestão da organização do tempo: 03 aulas.

Conceitos principais: Energia cinética, energia potencial gravitacional, conservação de energia, energia mecânica total, atrito e dissipação de energia.

Organização do conhecimento: Nesta aula, os alunos irão explorar os conceitos de energia cinética, energia potencial gravitacional e energia mecânica total por meio de uma abordagem direta e prática. A atividade começa com uma explicação objetiva sobre os tipos de energia envolvidos e a ideia de conservação de energia em sistemas em movimento, usando o exemplo de um esquetista em uma pista de skate. Os alunos serão incentivados a pensar sobre como a energia cinética (ligada ao movimento) e a energia potencial gravitacional (relacionada à altura) se inter-relacionam durante o percurso.

Em seguida, a aula abordará como variáveis como altura, velocidade e massa influenciam as energias envolvidas no sistema. Utilizando uma simulação interativa, os alunos poderão observar a conversão de energia em diferentes cenários, testando como as mudanças nessas variáveis afetam o comportamento energético do esquetista. Dessa forma, os estudantes desenvolverão a habilidade de usar recursos tecnológicos para

consolidar os conceitos físicos, compreendendo de maneira prática como a energia se comporta em um sistema dinâmico.

Orientações: Para a realização da atividade, os alunos deverão acessar a simulação "Energy Skate Park" no site PHET Simulações. Durante a simulação, os estudantes devem observar como a energia cinética, potencial gravitacional e mecânica total variam à medida que o esquetista se move pela pista.

- **Ajustes Iniciais:** Configure a massa do esquetista e a altura da pista, explorando diferentes cenários.
- **Observação das Energias:** Ative as opções que mostram as energias cinética, potencial e mecânica total para acompanhar as variações ao longo do percurso. Ative também o gráfico para visualizar como essas energias se comportam ao longo do percurso.

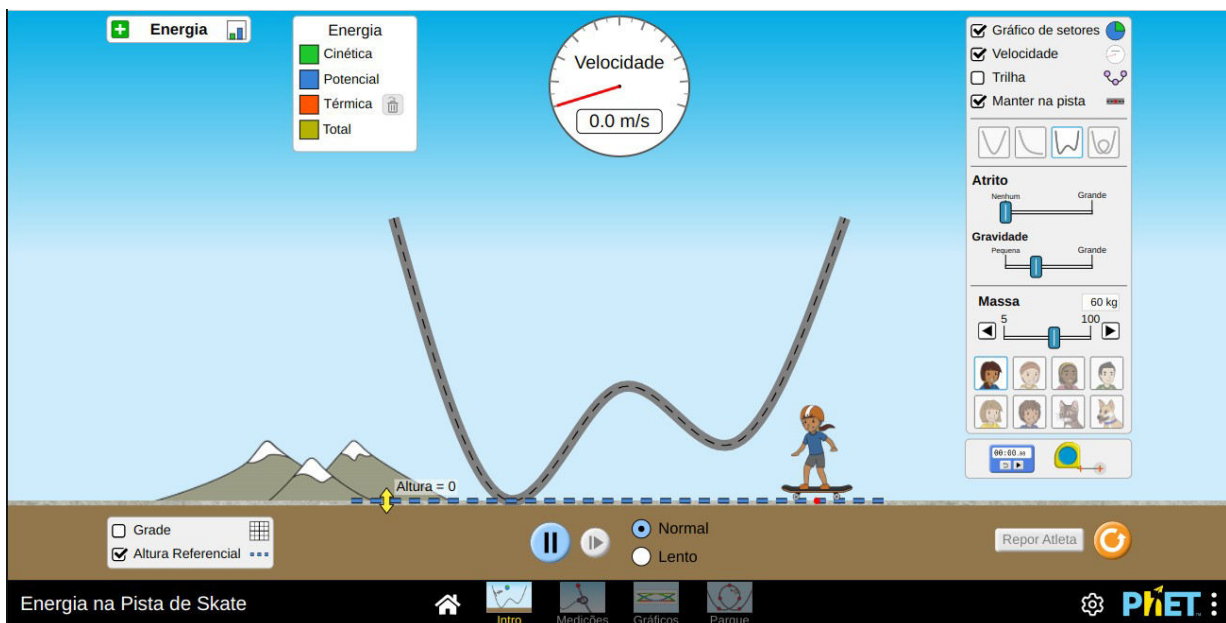


Figura 1: Interface inicial da simulação "Energy Skate Park" no PHET.

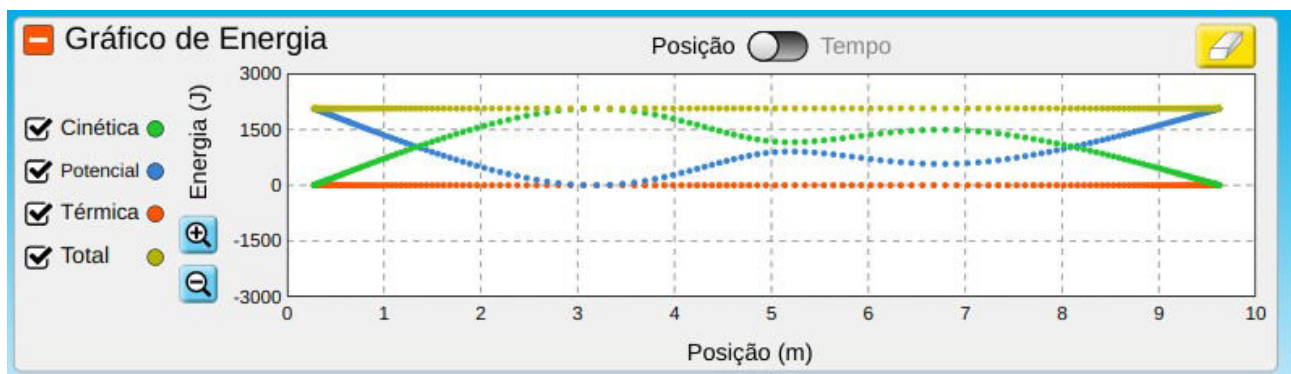


Figura 2: Gráfico de energia cinética, potencial e mecânica total durante o movimento.

- **Análise das Variáveis:** Modifique a altura inicial e a massa do esquetista para ver como essas alterações influenciam as energias envolvidas.

Perguntas:

- O que acontece com a energia cinética do esquetista à medida que ele desce a rampa? E quando ele sobe novamente?
- Em que ponto da pista o esquetista tem mais energia cinética?
- A energia total do esquetista muda enquanto ele se move pela pista?
- Como a altura da rampa afeta a velocidade do esquetista?
- O que você observou sobre a relação entre a altura e a velocidade do esquetista?

Aplicações do Conhecimento

Após realizar a simulação, os alunos irão aplicar os conceitos de energia estudados para resolver problemas e discutir os resultados observados. Eles deverão explicar como a altura e a massa do esquetista influenciam as energias cinética e potencial ao longo do percurso, mostrando como a conservação de energia se manifesta na prática. Os alunos também serão convidados a comparar diferentes cenários testados na simulação, identificando padrões e relacionando-os aos conceitos teóricos. Para consolidar o aprendizado, eles responderão a perguntas sobre como as variáveis alteradas impactam a energia do esquetista, e como esses conceitos podem ser observados em outras situações cotidianas.