

Simulações em Física II

Forças Inerciais

Acadêmico: Carlos H. Marques R.A.: 67344

1. Objetivos

- Compreender o conceito de forças inerciais;
- Observar o efeito de uma força em um disco;
- Problematizar a construção da ciência.

2. Justificativa

Apesar de as Diretrizes Curriculares do Paraná (PARANÁ, 2008; ROEHRIG, *et al.*, 2011) não citarem Força Inercial, elas preveem o estudo das Leis de Newton, das quais é caso específico, e preconiza que o professor esclareça que a ciência dos movimentos não se esgota com Newton.

Os alunos costumam se referir à Força Inercial Centrífuga somente como Força Centrífuga, o que, formalmente, passa a ideia de uma Força, por definição. Entretanto, essa não é uma força usual, pois ela é percebida apenas por observadores em referenciais não-inerciais de movimento de rotação em relação a um referencial inercial.

3. Duração

2 horas aula.

4. Pré-requisitos

Três leis de Newton e seus pré-requisitos, cinemática.

5. Desenvolvimento

Primeiramente, o professor deve passar o vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=ADqR8K4GXPE20> – “Carro e mola no disco. ” (YouTube) – Acesso em 1 de setembro de 2015 e/ou

https://www.youtube.com/watch?v=-Shc_rKPnFg – “Experiência do carrinho no disco. ” (YouTube) – Acesso em 1 de setembro de 2015.

Então, perguntá-los por que o carrinho se move, ajudando-os a interpretar as forças que atuam nesse movimento. Seguir com a discussão sobre o motivo pelo qual o carrinho se moveu, de modo a chegarem à diferença entre a Força Inercial Centrífuga e uma Força, na definição do termo, como, por exemplo, a Força Centrípeta.

Para o segundo momento, é necessário que o professor tenha, anteriormente, preparado computadores na sala de informática com o aplicativo “Torque (1.12)”, disponível em <https://phet.colorado.edu/pt/simulation/torque> – acesso em 1 de setembro de 2015 – de acordo com a Figura 1.

Nesse momento, levar os alunos para a sala de informática, e preferencialmente que se tenha o menor número possível de alunos por computador. O motivo para isso é para que os alunos respondam à folha de questões, presente no anexo, individualmente. Dito isso, o professor deve explicar aos alunos os parâmetros que o aplicativo traz, para que se familiarizem.

Esclarecidos os parâmetros, o professor pede para que coloquem o parâmetro “Força Aplicada” em 1N e cliquem em iniciar. Assim que ambos, joaninha e besouro, caírem do disco, o professor pede para que configurem o aplicativo como na Figura 2. Então, que, gradualmente, aumentem a “Velocidade Angular” do disco, até que um dos dois caia. E então, continuem, até que o segundo também caia.

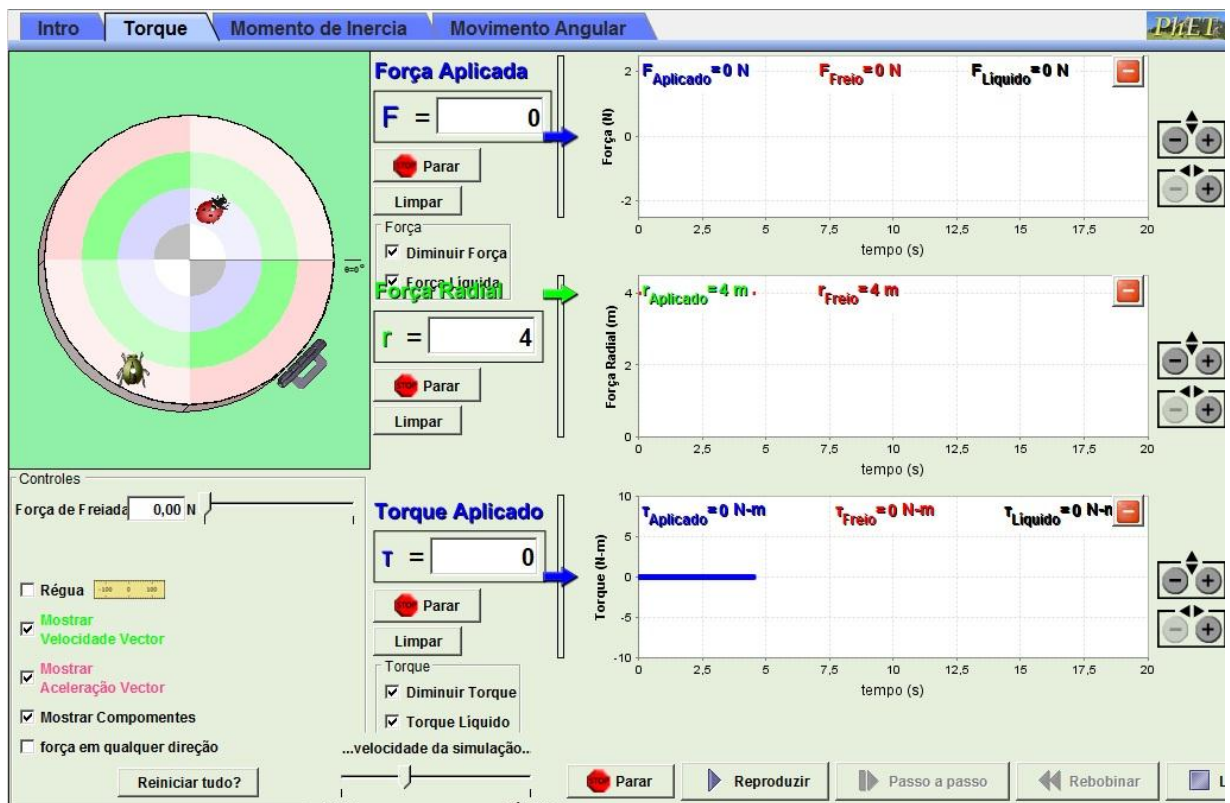


Figura 2. A única mudança da configuração padrão é a reposição da joaninha e o besouro e zerar a Força Aplicada.

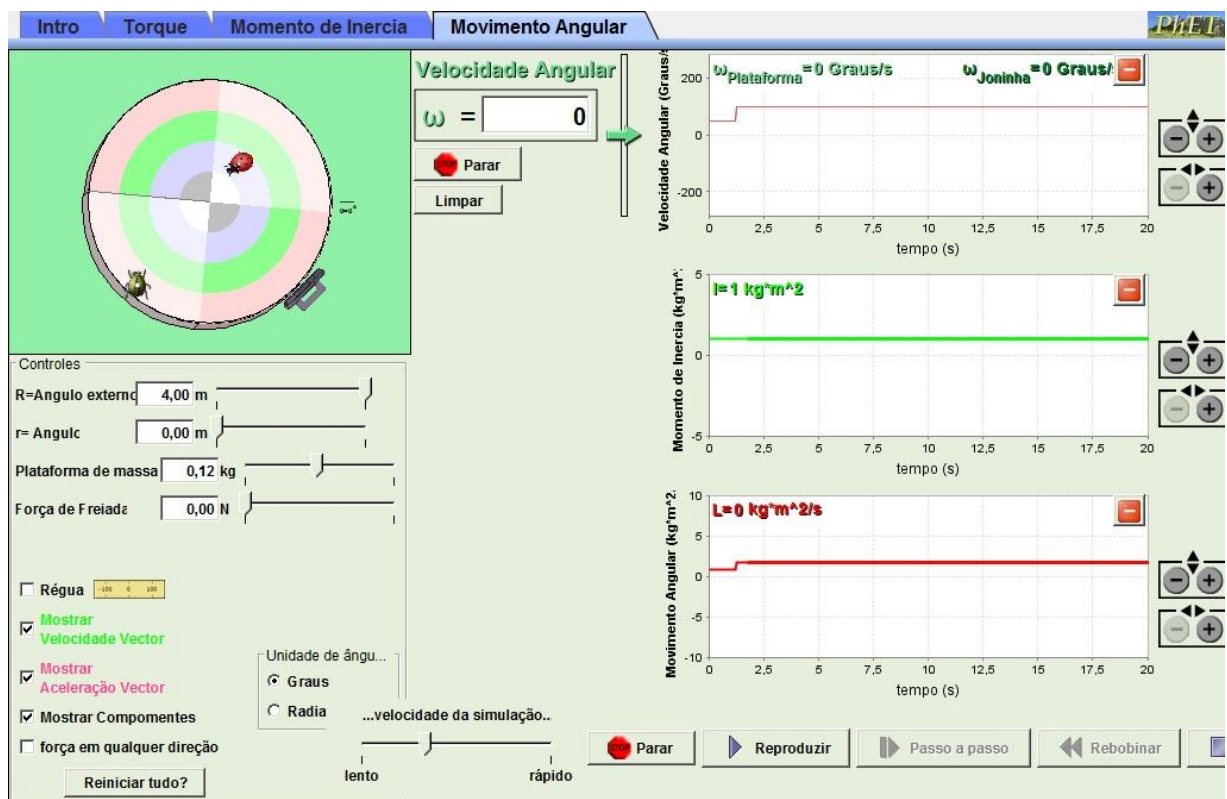


Figura 1. A única mudança da configuração original é a reposição dos insetos.

O terceiro momento dessa atividade serve para os alunos, auxiliados pelo professor, responderem à folha de questões, enquanto utilizam o aplicativo, para melhor compreenderem as perguntas.

6. Anexo

1. Qual a diferença entre uma Força e uma pseudoforça?
2. Se a pseudoforça não existe, por que o carrinho se move?
3. Na simulação, um dos insetos se soltou do disco e só depois de algum tempo o outro saiu. Explique a diferença entre os dois casos.
4. Qual a relação entre a velocidade angular e a pseudoforça centrífuga? Não é necessário utilizar argumentos matemáticos.

7. Referências

Torque (1.12). Disponível em: <<https://phet.colorado.edu/pt/simulation/torque>>. Acesso em 1 de setembro de 2015;

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física**. Paraná, 2008.

Força Centrífuga. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/gef/MCU/mcu05.pdf>>. Acesso em 1 de setembro de 2015.