

Atividade – Inércia

Objetivo geral: Estudar a Lei da Inércia através da relação entre a distância de projeção de um corpo e a velocidade real do robô.

1. Introdução

- Porque é que, quando vamos a viajar dentro de um carro, somos ‘atirados’ para a frente quando o condutor trava o carro?

A inércia é a propriedade fundamental de todos os corpos que permite que estes resistam a qualquer alteração do seu movimento e está relacionada com a sua massa. Deste modo, um corpo em repouso permanece em repouso, a não ser que sobre ele atue uma força exterior, e um corpo em movimento permanece em movimento retilíneo uniforme, a não ser que fique sujeito a uma força exterior.

A medição de uma grandeza física está sujeita a erros e de modo a minimizá-los, para cada valor medido, efetuam-se três ensaios. É importante que cada medição seja efetuada com rigor.

Nesta atividade vais determinar a relação entre a velocidade (real) do robô, quando se desloca com movimento retilíneo uniforme, e a distância a que um objeto colocado no robô é projetado, após este travar/parar.

2. Material

- Computador, ou *tablet*, com o *LEGO Mindstorms Education EV3* instalado.
- Projeto de programação “EV3naFísica”.
- Robô *LEGO EV3*.
- Documento do Excel “EV3naFísica”.
- Fita-cola preta.
- Régua ou fita métrica.
- Peças suplementares da *LEGO* (ver ponto 4 da atividade).

3. Programa

Nesta atividade vais utilizar o programa “Inercia” (Figura 1), um dos programas do projeto “EV3naFísica”.

O programa “Inercia” executa as seguintes operações:

1. Emite um sinal sonoro.
2. Espera 1 s.
3. Emite outro sinal sonoro.
4. Inicia um movimento com uma velocidade que irás definir no programa, durante 3 voltas completas das rodas.
5. Trava os motores.

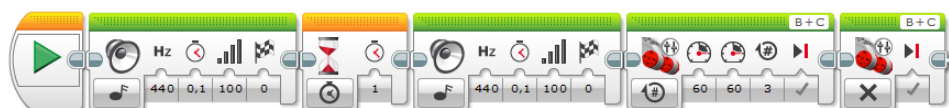


Figura 1 – Programa “Inercia”.

4. Suporte extra

Para realizar esta atividade são necessárias mais peças do kit *LEGO* (Figura 2) utilizado para construir (Figura 3) um suporte extra de objeto.



Figura 2 – Peças *LEGO* necessárias à construção do suporte extra.



Figura 3 – Instruções para construir o suporte extra.

Atividade – Inércia



Figura 4 – Montagem do suporte extra (vista de baixo).



Figura 5 – Montagem do suporte extra (vista de frente).

5. Procedimento

Para esta atividade é necessário colocar o robô numa zona do solo, pista, sem obstáculos, de modo a que as rodas possam efetuar 3 rotações completas num percurso retilíneo (Figura 6).

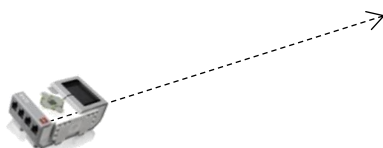


Figura 6 – Esquema da montagem.



Figura 7 – Colocação da moeda no suporte extra.

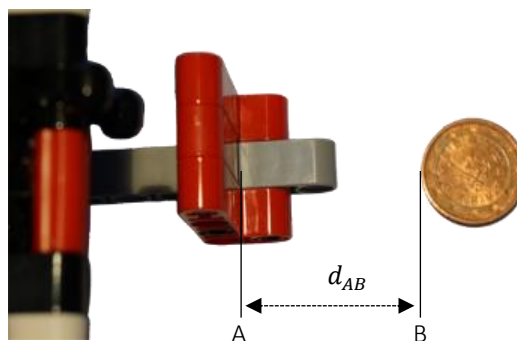


Figura 8 – Procedimento para medição da distância de projeção.

Para realizar a atividade deves seguir os seguintes passos:

1. Constrói o suporte extra (Figura 2 e Figura 3).
2. Coloca o suporte extra sob o sensor de ultrassons (Figura 4 e Figura 5).
3. No programa “Inercia” do projeto “EV3naFísica”, altera os valores de velocidade para ‘20’ e faz o *upload* do programa para o robô.
4. Testa o funcionamento do robô no solo, tendo o cuidado de verificar se o robô para antes de chocar com qualquer obstáculo. **Deves proteger o robô contra quedas ou choques imprevistos!**
5. Coloca uma moeda de 2 cêntimos no suporte extra montado no robô (Figura 7).
6. Inicia o programa.
7. Após a paragem do robô mede a distância de projeção, d_{AB} (Figura 8). Regista a distância medida na Tabela 3 da folha de cálculo “Inércia” (do documento do Excel “EV3naFísica”).
8. Repete os passos 5 a 7 mais duas vezes.
9. Repete os passos 3 a 8, para os valores de velocidade ‘50’ e ‘100’.

6. Questões

(Insere na folha de cálculo “Inércia” a resposta a estas questões)

1. Explica o porquê da moeda ser projetada.
2. Analisa o gráfico 3 e conclui quanto à relação entre a distância de projeção da moeda e a velocidade do robô.
3. Qual a função dos cintos de segurança nos automóveis?