



# LADIF

## ROTEIRO DA EXPERIÊNCIA

# UFRJ

## IF

Disciplina : **Mecânica** | Tema : **Cinemática da Partícula**

Código : **1C-01** | Nome : **LANÇADOR BALÍSTICO**

Onde encontrar : **Armário da Pasco III , prateleira 1**

**Potencialidade :** Observação da trajetória da bola quando ela é arremessada pelo canhão. Observação da bola e do alvo. Observação do pêndulo balístico depois da sua colisão com a bola e observação da distância máxima depois de arremessada.

**Palavras Chaves :** Cinemática do projétil e da queda livre, conservação do momento linear

**Ref. Bibliográficas :** Tipler/1a. "Física", cap. 3, 8.

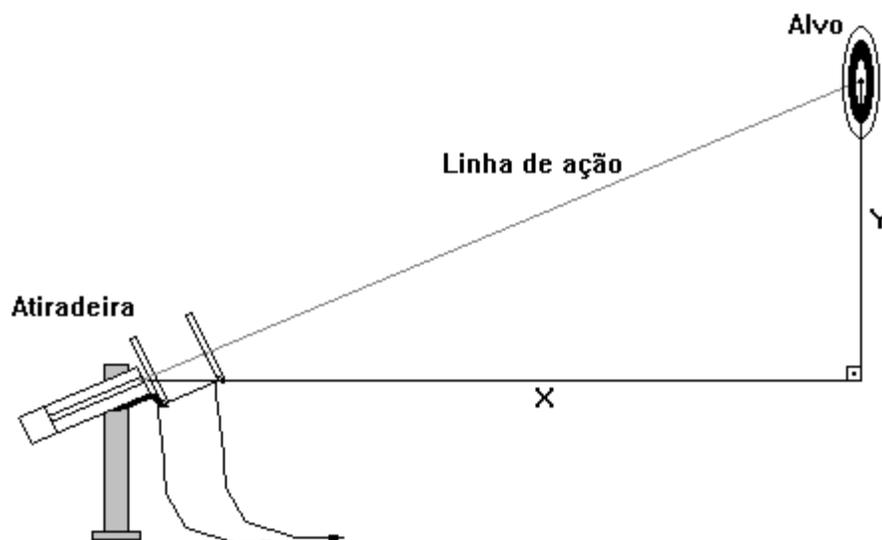
### Roteiro da Experiência

#### EXPERIMENTO 1 : Lançador balístico de Avo Móvel (Curto Alcance)

##### Material Utilizado:

- Socador.
- Duas bolas de plástico.
- Uma caixa de isopor.
- Uma caixa controladora (control box) com fio especial;
- Um lançador com um sensor em sua extremidade ;
- Uma fonte de 9 V;
- Um prendedor para o lançador;
- Uma base tripé com duas astes e uma junta;
- Suporte do alvo (Shote the target);
- Alvo.

##### Montagem:



ELABORADO/REVISADO:  
MÊS/ANO:

APROVADO:  
MÊS/ANO:

fig. 1 - Esquema de Montagem

1. Prenda o atiradeira na mesa através de um prendedor de modo que ele fique bem fixo.
2. Coloque o photogate à saída da atiradeira. Observe que o raio de ação do infra vermelho deve ser perpendicular a trajetória do projétil. Sendo assim o parafuso prendedor deve ser encaixado na parte inferior da atiradeira. A distância do raio de ação do infravermelho até a boca da atiradeira deve ser de aproximadamente de 1 (um) centímetro.
3. Ligue o photogate ao control box e posicione a chave em DISARM.
4. Conecte a fonte de 9 V à rede, e ligue-a ao control box.
5. Conecte um dos terminais do fio cinza ao control box.
6. Atarrache uma aste a outra, com auxílio da junta, perpendiculares entre si, e a maior aste ao tripé .
7. Prenda o suporte do alvo na extremidade da menor aste.
8. Posicione esse conjunto de modo que os pinos brancos do suporte do alvo fiquem de frente para a atiradeira.
9. Ligue a segunda extremidade do fio cinza ao suporte do alvoe prenda o alvo no imã (ao lado dos pinos brancos).

Após estes procedimentos deve-se alinhar o experimento.

### **Procedimento :**

1. Ponha o alvo em seu suporte colando-o ao imã, mire a atiradeira ao alvo através dos dois orifícios internos a ela.
2. Coloque a bola em seu interior e empurre-a para o fundo com auxílio de um socador (está preso à base da atiradeira).
3. Acione a chave ARM do control box. Um led acenderá informando que a posição foi acionada.
4. Acione a atiradeira puxando o cordão amarelo.
5. A bola deve se chocar com o alvo numa distância qualquer acima do solo.

## **EXPERIMENTO 2 : Lançador Balístico de Alcance Máximo**

### **Material Utilizado**

- Uma atiradeira e um prendedor;
- dois fotogates a uma base de ferro;
- um adaptador;
- um contador de tempo com memória;
- uma base sensorial.

### **Montagem**

1. Prender firmemente com o prendedor a atiradeira em uma mesa.
2. Acoplar a base de ferro com os fotogates na atiradeira como na figura abaixo (A distância entre eles é de 10 cm).

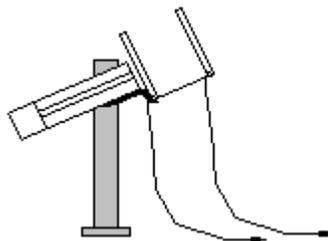


fig 2 - Esquema da atiradeira

3. Ligar a fonte de 9 V ao contador de tempo.
4. Conectar os plugs dos fotogates, do medidor de tempo e da base sensorial ao adaptador.

### Procedimento

#### A) Obtenção da velocidade inicial $V_0$ :

1. Desenrosque o parafuso do lado esquerdo da atiradeira e incline-a num ângulo qualquer com a horizontal. (A indicação será vista ao lado direito da atiradeira, onde há um barbante amarelo preso a uma bolinha de chumbo presa na ponta).
2. Coloque a bolinha na atiradeira através do socador, empurrando-a até uma das três posições : short range, medium range e long range.
3. Ligue o contador de tempo e coloque a chave na posição PULSE.
4. Dispare a atiradeira através do outro cordão
5. Observe onde a bolinha cai. E o tempo registrado no contador.
6. Calcule a velocidade inicial da bolinha dividindo a distância entre os fotogates (0,1 m) e o tempo lido no contador (dado em segundos). Anote esse valor.

#### B) Obtenção do alcance máximo e do tempo de alcance máximo :

**Obs:** Este item poderá ser feito apenas com a atiradeira em SHORT ou MEDIUM RANGE.

1. Escolha um dos alcances possíveis (SHORT ou MEDIUM) e um determinado ângulo, e calcule a velocidade inicial (ver procedimento A).
2. Coloque a bolinha na atiradeira e dispare-a. Observe onde ela cai.
3. Coloque a base sensorial no local onde ela caiu. Essa base deve ter uma folha de papel branco por cima, presa com durex e uma folha de papel carbono solta por cima da folha branca.
4. Coloque a bolinha na atiradeira, coloque a chave do contador de tempo na posição PEND e dispare a atiradeira.
5. Anote o tempo registrado no contador (este tempo será  $T_{m\acute{a}x}$ ).
6. Retire a folha de papel carbono e meça a distância da bolinha em sua posição inicial (na boca da atiradeira) até a marcação que ele fez na folha.
7. Anote esse valor (este valor será  $X_{m\acute{a}x}$ ).

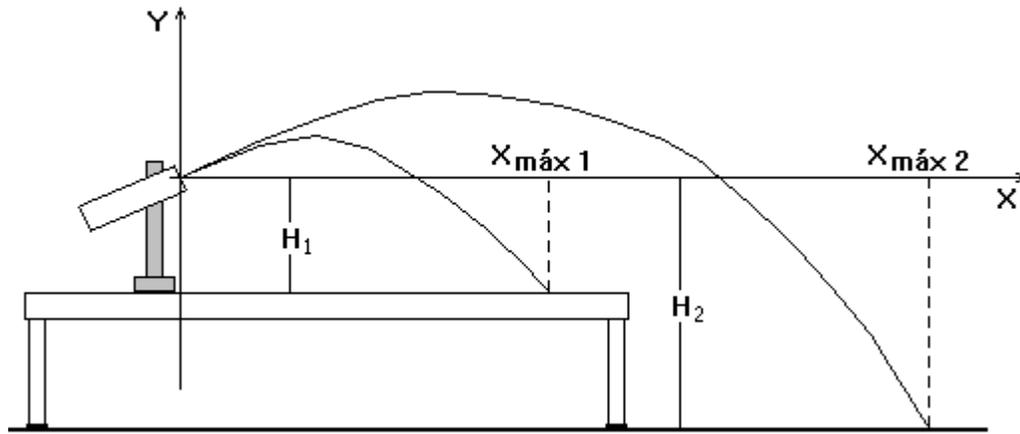


fig 3 - Representação esquemática de  $T_{\text{máx}}$  e  $X_{\text{máx}}$ .