

TURMA \_\_\_\_\_

GRUPO Nº. \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## COMPONENTES

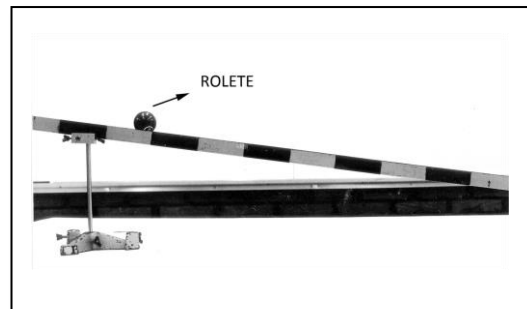
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

### Conceitos

- Equação da posição em relação ao tempo
- Representação gráfica
- Aceleração

### Ações

- Cronometrar tempo de movimento
- Construir gráfico posição versus tempo
- Elaborar a função da posição em relação ao tempo.
- Prever intervalo de tempo de movimento.



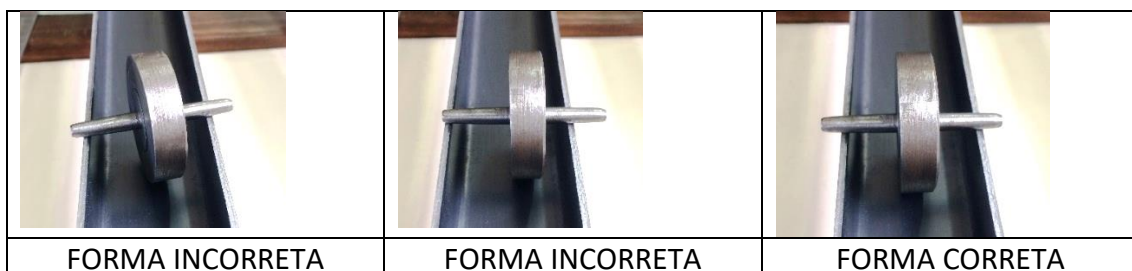
### Material

- Calha de metal, rolete cônico, régua, suporte, cronômetro (do aparelho celular).

### Introdução

O estudo do plano inclinado forneceu a Galileu várias informações interessantes sobre características do movimento, levando-o a formulação de conceitos, hoje conhecidos como inércia e aceleração. Trabalharemos com um tipo especial de plano inclinado, uma calha de ferro e um rolete cônico de metal.

Antes de colocar o rolete na calha e fazê-lo deslizar, observe a maneira correta de posicioná-lo na canaleta.



1. Coloque o rolete na calha e solte-o com velocidade inicial nula. Assegure-se de NÃO impulsioná-lo ao soltá-lo. O som produzido pelo rolete durante a descida ajuda a dizer se o rolete apresenta velocidade constante ou variável? Justifique.

## Medidas

Agora podemos começar o estudo do movimento do rolete na calha.

1. Mediremos agora o intervalo de tempo gasto pelo rolete para sair da posição inicial ( $S = 0$  cm) para outras posições. Um componente do grupo soltará o rolete e outros 3 componentes realizarão as medidas de tempo, utilizando o cronômetro do celular. É importante que ocorra uma sincronização: aconselha-se a soltar o rolete e ligar os cronômetros no mesmo instante. A melhor forma de fazer isso é com a contagem regressiva. A pessoa que segura o rolete deve contar alto: *3,2,1, já*. Nesse momento ela libera o rolete e os colegas ligam os cronômetros. Quando o rolete passar pela posição desejada, cada componente do grupo trava seu cronômetro. Complete a tabela abaixo que relaciona o intervalo de tempo gasto para o rolete passar pelas posições indicadas. Faça 3 medidas para cada posição e obtenha um valor médio.

Posição (cm)	0	20	40	60	80
$t_1$ (s)	0s				
$t_2$ (s)	0s				
$t_3$ (s)	0s				
$t_{\text{médio}}$ (s)	0s				

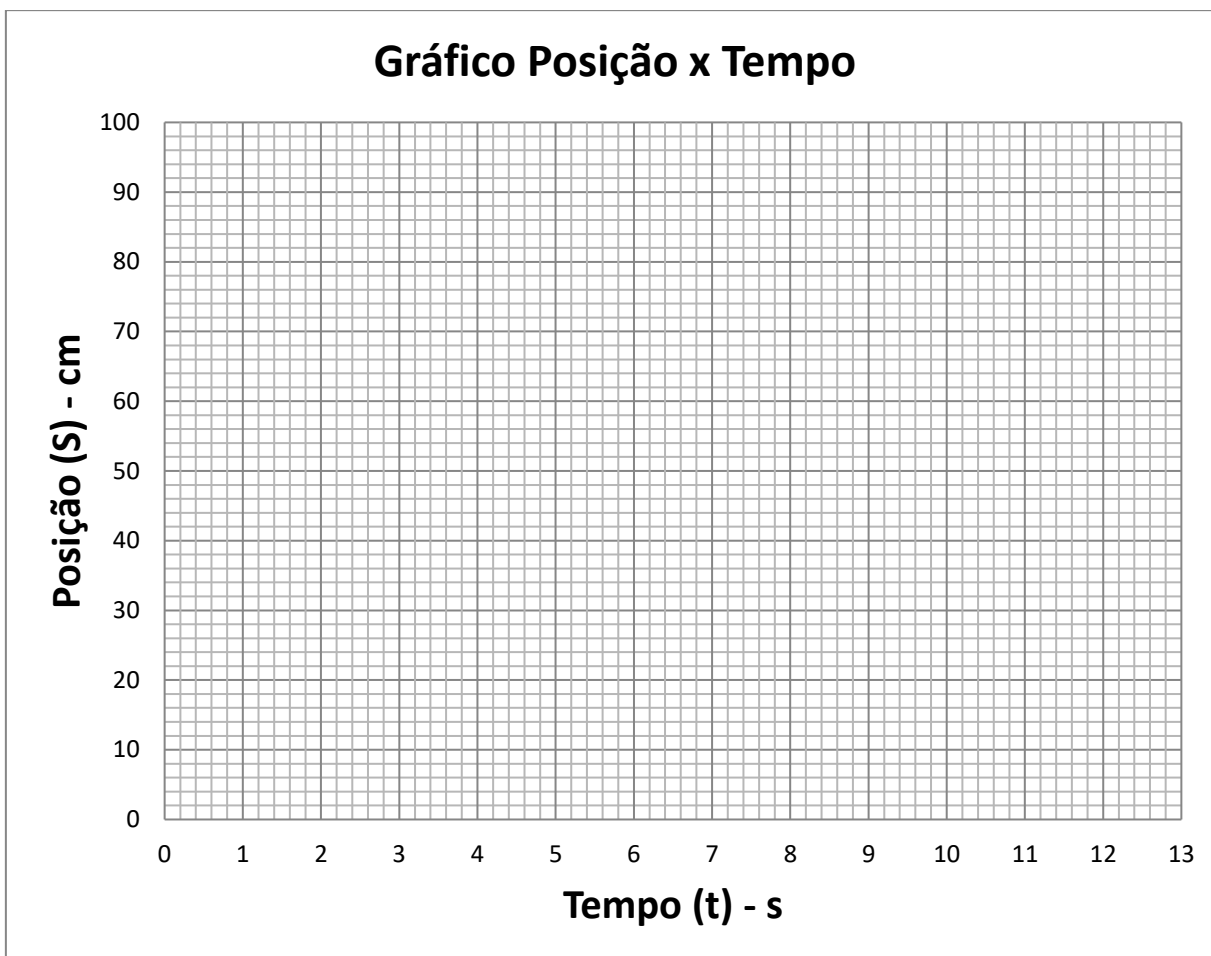
2. Justifique com os dados obtidos na tabela por que o movimento do rolete NÃO é uniforme.

---

---

---

3. Utilize o espaço quadriculado a seguir para marcar os pontos obtidos na tabela 1 e construir um gráfico posição ( $S$ ) versus tempo ( $t$ ) para o movimento do rolete.



4. Qual seria a forma do gráfico acima caso o movimento do rolete fosse uniforme?  
\_\_\_\_\_
5. Qual a forma do gráfico acima? Isso indica que o movimento do rolete apresenta qual característica?  
\_\_\_\_\_
6. Para verificar se o movimento é uniformemente acelerado, utilize a equação  $d = v_0t + \frac{1}{2}at^2$  que descreve o M.R.U.V. e determine o valor da aceleração do rolete nas posições de 20, 40, 60 e 80 cm.

intervalo	0	0 - 20	0 - 40	0 - 60	0 - 80
t médio (s)	0s				
a (cm/s <sup>2</sup> )					

7. Obtenha o valor médio da aceleração do rolete.

8. Podemos afirmar que o movimento é uniformemente acelerado? Justifique.

9. Escreva a função da velocidade e da posição do rolete em relação ao tempo, substituindo o valor da aceleração.

10. Como evidenciar no gráfico construído o comportamento da velocidade do rolete?

11. Utilize as equações do item anterior para prever o intervalo de tempo gasto para o rolete atingir a posição de 100,0 cm. Volte a sua montagem e realize as medidas de tempo para essa posição e compare o resultado teórico ao experimental.

- $t_{100\text{ cm}}$  (teórico) =
- $t_{100\text{ cm}}$  (experimental) =
- diferença percentual = \_\_\_\_\_