TURMA\_\_\_\_\_\_\_ GRUPO Nº. \_\_\_\_\_\_\_ DATA:\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| COMPONENTES |
| 1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 4.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| FORMA INCORRETA | FORMA INCORRETA | FORMA CORRETA |

Figura 1

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 |
| t1 (s) | 0s |  |  |  |  |
| t2 (s) | 0s |  |  |  |  |
| t3 (s) | 0s |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tmédio (s) | 0s |  |  |  |  |

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 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.
2. Qual seria a forma do gráfico acima caso o movimento do rolete fosse uniforme?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Qual a forma do gráfico acima? Isso indica que o movimento do rolete apresenta qual característica?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Para verificar se o movimento é uniformemente acelerado, utilize a equação
d = v0t + ½ at2 que descreve o M.R.U.V. e determine o valor da aceleração média 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 médio (cm/s²) |  |  |  |  |  |

1. Obtenha o valor médio da aceleração do rolete.

|  |
| --- |
|  |

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

|  |
| --- |
|  |

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

|  |
| --- |
|  |

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

|  |
| --- |
|  |

1. 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.
* t100 cm (teórico) =
* t100 cm (experimental) =
* diferença percentual = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_