|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**Escola de Engenharia de Lorena – EEL** |

**Física Experimental I**

**EXPERIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO**

Objetivos:

Ao término destas atividades o aluno deverá ser capaz de:

* Caracterizar MRUV;
* Identificar experimentalmente a equação horária do movimento;
* Traçar os diferentes gráficos das variáveis do MRUA e interpretá-los;

Procedimento:

Com a rampa ligeiramente inclinada e os sensores afastados 0,10m um do outro, ligue as chaves gerais do cronômetro e da fonte de alimentação CC.

Com o fluxo de ar ligado, retenha o móvel na posição inicial e através da chave inversora, aperte a chave de “zeramento” B do cronômetro e libere o carro, soltando a chave inversora.

Chamando as posições de $x\_{0}$, $x\_{1}$, $x\_{2}$, $x\_{3}$ e $x\_{4}$, determine estas posições de cada uma delas:

$x\_{0}$= \_\_\_\_0,0\_m

$x\_{1}$= \_\_\_\_0,1\_m

$x\_{2}$= \_\_\_\_0,2\_m

$x\_{3}$= \_\_\_\_0,3\_m

$x\_{4}$= \_\_\_\_0,4\_m

A figura ao lado representa as posições que o móvel ocupará, a medida que o tempo passar.

 

Desligue os sensores 2,3 e 4 do circuito. Neste caso, o cronômetro irá registrar o $∆t\_{0,4}$, que o móvel levará para se deslocar da posição $x\_{0} para x\_{4}$, desprezando as posições intermediárias.

Acione o botão “zeramento” do cronômetro. Abandone o móvel na posição $x\_{0}$ e cronometre o tempo gasto para o móvel ir de $x\_{0}$ a $x\_{4}$. Anote o valor indicado na cronometragem (Repita 5 vezes e faça a média):

$∆t\_{0,4}$ = \_\_\_\_\_\_\_\_ s, para um deslocamento $∆x\_{0,4}$ = \_\_\_\_\_\_\_\_m

Ligando todos os sensores torne a abandonar o móvel da posição inicial, agora determinando os $∆t\_{n.m}$, para cada $∆x\_{n.m}$ indicados na tabela 1 e complete-a.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº DE MEDIDAS | 1º INTERVALO | 2º INTERVALO | 3º INTERVALO | 4º INTERVALO |
|  | $$x\_{1}-x\_{O}$$ | $$t\_{1}-t\_{O}$$ | $$x\_{2}-x\_{1}$$ | $$t\_{2}-t\_{1}$$ | $$x\_{3}-x\_{2}$$ | $$t\_{3}-t\_{2}$$ | $$x\_{4}-x\_{3}$$ | $$t\_{4}-t\_{3}$$ |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VALORES MÉDIOS |  |  |  |  |  |  |  |  |

TABELA 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -------------------- | 1º INTERVALO | 2º INTERVALO | 3º INTERVALO | 4º INTERVALO |
| VELOCIDADE MÉDIA EM CADA INTERVALO |  |  |  |  |

TABELA 2

Considerando a posição inicial $x\_{0}=0$ e o instante inicial do experimento como zero, complete a tabela, assinalando os instantes em que o móvel se localizou nas posições $x\_{0}$, $x\_{1}$, $x\_{2}$, $x\_{3}$ e $x\_{4}.$

OBS: não esqueça que o cronômetro informa o $∆t$ gasto em CADA INTERVALO, logo, uma vez arbitrando $t\_{0}=0$, $t\_{1}$ equivalerá a leitura do 1º intervalo, $t\_{2}$ a soma do primeiro com a do segundo e assim sucessivamente.

Com os dados da tabela 3 **construa o gráfico** $x$ **versus** $t$ deste movimento.

|  |  |
| --- | --- |
| Posição ocupada pelo móvel (m) | Instante (s) |
| $x\_{0}$= 0,00 | $t\_{0}$= 0,000 |
| $x\_{1}$= | $t\_{1}$= |
| $x\_{2}$= | $t\_{2}$= |
| $x\_{3}$= | $t\_{3}$= |
| $x\_{4}$= | $t\_{4}$= |

TABELA 3

Com base na tabela 3, eleve o tempo ao quadrado e complete a tabela 4

|  |  |
| --- | --- |
| Posição ocupada pelo móvel (m) | Instante (s) |
| $x\_{0}$= 0,00 | $t\_{0}²$= 0,000 |
| $x\_{1}$= | $t\_{1}$²= |
| $x\_{2}$= | $t\_{2}$²= |
| $x\_{3}$= | $t\_{3}$²= |
| $x\_{4}$= | $t\_{4}$²= |

 TABELA 4

Com os dados da tabela 4, **faça o gráfico** $x$ **versus** $t²$do movimento em estudo e encontre por regressão linear os valores de a, b, coeficiente de correlação e a equação da reta encontrada.

Com esses dados em mãos, calcule a aceleração média do móvel.

OBSERVAÇÃO: Lembre-se de que, para o caso de $t\_{0}=0$, $v\_{0}=0$ e $x\_{0}=0$, temos $x=\frac{at^{2}}{2}$,

Sabendo que$v=v\_{o}+a.t$**, e a**dmitindo o instante inicial $t\_{0}=0$, complete a tabela 5 calculando, baseado em sua última resposta, as velocidades do móvel nos instantes $t\_{1}$, $t\_{2}$, $t\_{3}$ e $t\_{4}.$ Compare com os resultados da tabela 2.

|  |  |
| --- | --- |
| Instante (s) | Velocidade (m/s) |
| $t\_{0}$= 0,000 | $v\_{0}$= |
| $t\_{1}$= | $v\_{1}$= |
| $t\_{2}$= | $v\_{2}$= |
| $t\_{3}$= | $v\_{3}$= |
| $t\_{4}$= | $v\_{4}$= |

TABELA 5

Com os dados da tabela 5, **faça o gráfico** $v$ **versus** $t$ do movimento em estudo.