

VELOCIDADE NO PLANO INCLINADO – PARTE 1

1) Retomada da atividade anterior.

Na atividade passada, você viu o que acontece com uma esfera que desce no interior de um tubo com óleo, inclinado em relação ao plano horizontal.

Para fazer o estudo da velocidade, você precisou medir o tempo que a esfera leva para percorrer uma certa distância. Em primeiro lugar, medimos o tempo que a esfera levou para percorrer 50 cm de distância. Como nossa precisão ao medir o tempo não é muito boa, fizemos várias medidas de tempo e calculamos uma média desses tempos antes de calcular a velocidade média.

Abaixo, um exemplo de dados registrados em um determinado grupo:

Cálculo da velocidade média da esfera ao se deslocar 50 cm.

a) *Tempos medidos no deslocamento de 50cm:*

Tempo medido na primeira medição: 25,3s

Tempo medido na segunda medição: 26,7s

Tempo medido na terceira medição: 24,1s

$$\text{Média dos tempos: } \frac{(25,3 \text{ s} + 26,7 \text{ s} + 24,1 \text{ s})}{3} = 25,4 \text{ s}$$

b) *Cálculo da velocidade média no deslocamento de 50cm:*

$$\Delta S = 50 \text{ cm e } \Delta t = 25,4 \text{ s}$$

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$V_m = \frac{50 \text{ cm}}{25,4 \text{ s}} = \left(\frac{50}{25,4} \right) \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 1,97 \text{ cm/s}$$

Depois de calcular a velocidade média no deslocamento de 50cm, alguns grupos resolveram calcular a velocidade média no começo do movimento, quando a esfera se desloca apenas 5cm, para ver se essa velocidade é maior ou menor. Abaixo, um exemplo de dados registrados em um determinado grupo:

Cálculo da velocidade média da esfera ao se deslocar 5 cm.

a) *Tempos medidos no deslocamento de 5cm:*

Tempo medido na primeira medição: 2,9s

Tempo medido na segunda medição: 2,2s

Tempo medido na terceira medição: 2,7s

$$\text{Tempo médio: } \frac{(2,9 \text{ s} + 2,2 \text{ s} + 2,7 \text{ s})}{3} = 2,6 \text{ s}$$

b) Cálculo da velocidade média no deslocamento de 5cm:

$$\Delta S = 5\text{cm} \text{ e } \Delta t = 2,6\text{s}$$

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$V_m = \frac{5\text{cm}}{2,6\text{s}} = \left(\frac{5}{2,6}\right) \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 1,92 \text{ cm/s}$$

Com base nos dados e nos cálculos, esse grupo chegou à seguinte conclusão:

A velocidade da esfera de aço ao se deslocar no interior de um tubo inclinado com óleo em seu interior pode ser considerada constante, já que a velocidade média em um deslocamento de 50cm é muito próxima da velocidade média em um deslocamento de 5cm.

II – Estudo do movimento de uma esfera em um plano inclinado

Agora iremos estudar como se comporta a velocidade de uma esfera que se move em um plano inclinado. A diferença com relação à atividade anterior é que a esfera não irá se deslocar dentro do óleo.

Para isso iremos fornecer um trilho no qual a esfera deve descer. Você deve utilizar alguma coisa para apoiar uma das extremidades do trilho, de modo que o trilho fique inclinado. A extremidade deve ficar elevada de uma altura entre 5cm e 10cm.

Os trilhos têm aproximadamente 1,5m e têm marcas que os dividem em 4 partes iguais.

Você deverá medir a velocidade média da bolinha em quatro deslocamentos diferentes:

- Velocidade média da bolinha ao se deslocar do início do plano até a primeira marca (trecho I).
- Velocidade média da bolinha ao se deslocar do início do plano até a segunda marca (trecho II).
- Velocidade média da bolinha ao se deslocar do início do plano até a terceira marca (trecho III).
- Velocidade média da bolinha ao se deslocar do início do plano até a final do plano (trecho IV).

Faça abaixo um planejamento do que você deve fazer para calcular as velocidade médias pedidas acima.

VELOCIDADE NO PLANO INCLINADO – PARTE 2

Nossa proposta é que você realize o seu experimento da seguinte forma:

- a) Meça qual a distância que a bolinha irá percorrer no primeiro trecho.
- b) Faça 5 medições do tempo que a bolinha leva para percorrer o primeiro trecho.
- c) Calcule a média dos cinco tempos medidos para o primeiro trecho.
- d) Calcule a velocidade média no primeiro trecho.
- e) Repita os procedimentos acima para os demais trechos.

I - REGISTROS DAS MEDIÇÕES E DOS CÁLCULOS:

1) Trecho I:

a) Distância do trecho I : _____.

b) Tempo que a esfera leva para percorrer o trecho I:

Primeira medida: _____.

Segunda medida: _____.

Terceira medida: _____.

Quarta medida: _____.

Quinta medida: _____.

c) Cálculo da média dos tempos medidos no trecho I:

d) Cálculo da velocidade média no trecho I

2) Trecho II:

a) Distância do trecho II : _____.

b) Tempo que a esfera leva para percorrer o trecho II:

Primeira medida: _____.

Segunda medida: _____.

Terceira medida: _____.

Quarta medida: _____.

Quinta medida: _____.

c) Cálculo da média dos tempos medidos no trecho II:

d) Cálculo da velocidade média no trecho II:

3) Trecho III:

a) Distância do trecho III : _____.

b) Tempo que a esfera leva para percorrer o trecho III:

Primeira medida: _____.

Segunda medida: _____.

Terceira medida: _____.

Quarta medida: _____.

Quinta medida: _____.

c) Cálculo da média dos tempos medidos no trecho III:

d) Cálculo da velocidade média no trecho III:

4) Trecho IV:

a) Distância do trecho IV : _____.

b) Tempo que a esfera leva para percorrer o trecho IV:

Primeira medida: _____.

Segunda medida: _____.

Terceira medida: _____.

Quarta medida: _____.

