

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL I
PROF. DR.: JEREMIAS ARAÚJO

PRÁTICA II: DETERMINAÇÃO DO g NO PLANO INCLINADO

Objetivo:

Verificar que a aceleração de uma bola descendo sobre um plano inclinado, depende do ângulo da rampa.

Material Utilizado:

- Uma calha, Uma haste de 0.5m, Uma garra de mesa , Um tripé, Uma bola de sinuca, Interface serial , Program *LOGGER PRO*, PC Compac Windows, Detector de movimento, Software “Graphical Analysis”

Teoria

Na época de Galileu, não havia meios eficientes de obter um vácuo parcial nem equipamentos capazes de medir tempos em queda com precisão suficiente para obter dados numéricos eficazes. Apesar disso Galileu comprovou na sua experiência, mostrando primeiro que as características do movimento de uma bola, ao rolar para baixo em um plano inclinado, eram as mesmas de uma bola em queda livre. O plano inclinado é utilizado apenas para reduzir a aceleração da gravidade e conseqüentemente para tornar o movimento mais lento o qual permitiria um estudo mais detalhado.

Galileu mostrou que, se a aceleração ao longo do plano inclinado fosse constante, a aceleração da gravidade também o seria, pois a aceleração no plano inclinado era apenas uma componente da aceleração da gravidade e ao longo de um plano de inclinação constante a relação entre as duas componentes se manteria constante. Verificou ainda que estes mesmos resultados eram independentemente da massa da bola usada.

Em geral, a reação de contato pode ter componentes tanto na direção normal ao plano como na direção tangencial (a componente tangencial está associada às forças de atrito). Considerando a superfície totalmente polida temos : $F = P \sin \theta = mg \sin \theta$ e da segunda Lei de Newton temos, $F = ma$ logo, $ma = mg \sin \theta$ ou seja, $a = g \sin \theta$ (a depende somente do ângulo de inclinação). Sendo a aceleração “a” do movimento da partícula ao longo do plano tem a mesma direção de F, podemos observar que o sistema tem por efeito reduzir a aceleração de queda livre. Foi este o resultado encontrado por Galileu.

Procedimento Experimental

Conectar o detector de movimento na porta 2 da interface;

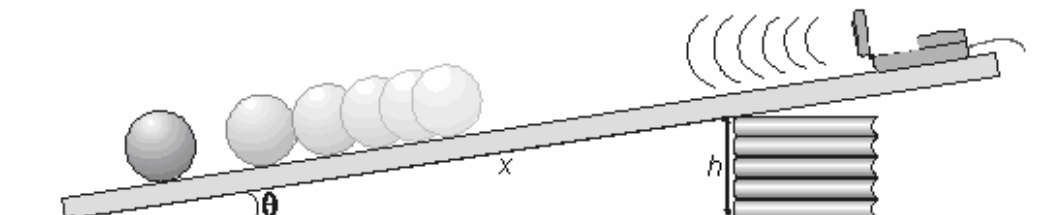
Colocar uma rampa de -----m de comprimento, de forma que forme um pequeno ângulo. Fixe o comprimento x para todas as medidas. Colocar o detector de movimento no topo da rampa e ponha uma marca para base de lançamento da bola a cerca de 0,4m de distância;

Preparar o computador para coletar os dados abrindo “exp 4” da pasta física para computador do arquivo Logger Pro. Serão exibidos dois gráficos: distância vs tempo e velocidade vs tempo.

Segurar a bola à aproximadamente 0,5m do detector de movimento; Clicar em collect para começar a coletar os dados; liberar a bola depois que o detector começar a funcionar;

Selecionar a inclinação do gráfico do início ao fim, clique no botão estatística esta ferramenta determinará a inclinação do gráfico da velocidade(aceleração). Em seguida clicar em regressão para obter a reta que melhor se ajusta ao gráfico.

Repetir os passos anteriores de acordo com a tabela (+2 vezes). A figura mostra a disposição do equipamento de medida;



Medir o comprimento da inclinação, x ; Medir a altura h , a altura vertical da rampa a cada tentativa;

Repetir os passos anteriores para nova inclinação e para as variações de altura;

Resultados

Preencher a tabela abaixo.

Altura da rampa $h(m)$	Comprimento da inclinação, $x (m)$	Seno (θ)	Aceleração 1 (m/s^2)	Aceleração 2 (m/s^2)	Aceleração 3 (m/s^2)	Aceleração média (m/s^2)
0.06						
0.08						
0.10						
0.13						
0.15						

Esboçar o gráfico da aceleração média versus seno (θ), usando o Graphical Analysis e faça o ajuste de reta linear para obter o valor da aceleração desta experiência.

Questões

1. Comparar o resultado obtido com outras medidas de g ;
2. Investigar como a altitude afeta o valor de g ;
3. O que você atribui ao erro cometido neste experimento. Justifique!

Referencias Bibliográfica

HALLIDAY, David, Robert Resnick; Física 1, Livro técnico e científico, Editora SA, Rio de Janeiro.

PHYWER, Experimental Literature Physics; Dr. Ludolf von Alvensleben,,

SILVEIRA, Marcelo Mauro e Silva, Nilson Canisan; Experimentos Virtuais de Física H. Moysés