SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA - FEELT

**Segunda lei de Newton**

Luiz Henrique

Caique Alves Pereira

Gabriel Masete

 Uberlândia – MG

13 de Junho de 2016

**Introdução**

Pretendemos estudar a segunda lei de newton , trabalharemos a partir de um planador que percorre uma distancia fixa e um objeto que esta preso a uma corda , que cai pela ação da gravidade a partir de um ponto dado.

Sabemos que se aplicamos uma determinada força sobre um corpo, essa força provoca uma aceleração que pode ser ou não diferente de zero se considerarmos todas as forças que atuam nesse corpo. Por exemplo, se tivermos um carro de mão, aplicarmos uma força manual sobre ele, tal que a resultante de todas as forças que atuam nesse mesmo corpo seja diferente de zero teremos um deslocamento x.

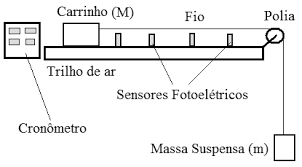
A segunda lei nos fiz que a força é proporcional a aceleração sendo calculada como F=m.a , e podemos relaciona-la com as outras leis do movimento , como por exemplo as leis utilizadas para queda livre de corpos . Quando um corpo cai de uma altura Ho e percorre uma altura H podemos relacionar essa altura com o tempo que ela cai .

**Objetivos**

O presente relatório tem como principal objetivo a estudo do movimento de um corpo que descreve a segunda lei de newton, determinar a aceleração da gravidade e verificar a dependência entre a forca e a aceleração do sistema utilizando uma série de equipamentos adequados para esse fim, além da determinação do valor da aceleração da gravidade local por meio de várias análises de seu deslocamento.

**Procedimento experimental**

Foi utilizado um sistema de trilho ar com dois sensores para a medida do tempo com o cronometro digital . No sistema de trilho ar é colocado uma corda que passa por uma polia e que tem na sua extremidade um corpo. Também no sistema de trilho ar há um planador que será solto apartir de um ima preso na extremidade. Quando o planador passar pelo primeiro sensor, é ativado o cronometro e quando passa pelo segundo o cronometro é parado. O experimento é feito colocando uma massa inicial no planador de 80g e retirando duas massas após realizar 3 vezes a mesma medida.



Fonte : [facip-ufu](http://www.facip.ufu.br/sites/facip.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/Anexos_fe1-3-cinematica-unidimensional.pdf) – (www.facip.ufu.br)

Experimento com massa puxando o carrinho fixa e massa do carrinho variando:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tempo (s) | M + 20 | M + 40 | M + 60 | M + 80 |
| T±0.00005(s) | T1±0.00005(s) | T2±0.00005(s) | T3±0.00005(s) | T4±0.00005(s) |
| 1 | 1.6196 | 1.6717 | 1.7068 | 1.8684 |
| 2 | 1.5603 | 1.6414 | 1.6962 | 1.8657 |
| 3 | 1.5784 | 1.6395 | 1.7361 | 1.8650 |

M = massa do carro = 212 gramas

m = massa que puxa fixa = 15 gramas

Calculo da aceleração pela equação geral do M.U.V:

Para T1, M + 20:

Tempo médio = 1.5801 s

Distância percorria = 70cm

Aceleração 1 = 56 cm/s²

Para T2, M + 40:

Tempo médio = 1.6430 s

Distância percorria = 70cm

Aceleração 2 = 51.87 cm/s²

Para T3, M + 60:

Tempo médio = 1.7150 s

Distância percorria = 70cm

Aceleração 3 = 47.6 cm/s²

Para T4, M + 80:

Tempo médio = 1.8664 s

Distância percorria = 70cm

Aceleração 4 = 40.19 cm/s²

Cálculo da incerteza sobre a Aceleração: A = (140cm) /t²

Incerteza Aceleração 1: +/- 1.555 cm/s²

Incerteza Aceleração 2: +/- 0.970 cm/s²

Incerteza Aceleração 3: +/- 0.8214 cm/s²

Incerteza Aceleração 4: +/- 0.0235 cm/s²

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| F = M +20 | A =56cm/s² | Incerteza +/- 1.555cm/² |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| F = M +40 | A =51.87cm/s² | Incerteza +/- 0.970cm/s² |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| F = M+60 | A =47.6cm/s² | Incerteza +/- 0.8214 cm/s² |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| F = M+80 | A=40.19cm/s² | Incerteza +/- 0.0235 cm/s² |

**Gráfico1**: Relação linear entre força e aceleração

Feita a Regressão Linear obtemos a equação da reta que melhor representa o gráfico:

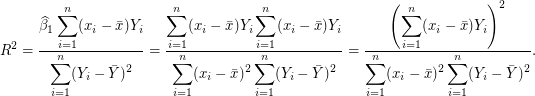
Y = 239.883-3.78x

Coeficiente angular da reta: -3.78 +/- 1.48637x10^-8

Calculo de g: B = M.g

G = 9.80 +/- 0.003 m/s²

Coeficiente de Regressão Linear:



R=0.99(próximo de 1- bom coeficiente de correlação)

**Conclusão**

Neste experimento concluímos que a segunda lei de Newton observa-se verdadeira para o experimento devido à presença do equipamento que anulou o atrito entre a massa e sua superfície de deslocamento. Diante disso foi possível observar a dependência linear entre a aceleração e a força de um objeto, na qual ficou conhecida como a Lei do Movimento.