



## RELATÓRIO

DISCIPLINA: FÍSICA E QUÍMICA - 9.º ANO

Energia cinética ao longo de um plano inclinado

DATA: \_\_\_/11/2014

Turma: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_



**OBJECTIVO:** Estudar o modo como varia a energia cinética de um carro com a distância percorrida ao longo de um plano inclinado sem atrito.

### QUESTÃO PROBLEMA:

"Um carro encontra-se parado no cimo de uma rampa. Acidentalmente é destravado e começa a descer a rampa. Como se relaciona a energia cinética do centro de massa do carro com a distância percorrida ao longo da rampa?"

### INTRODUÇÃO TEÓRICA.

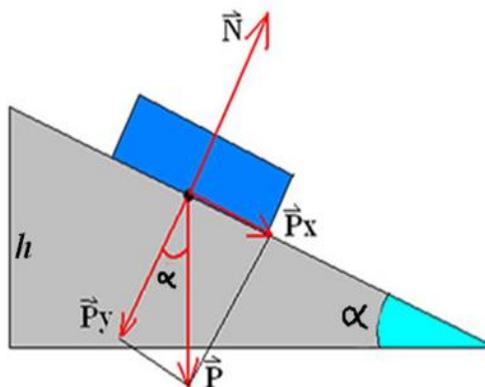
De acordo com a figura, podemos ver que um plano inclinado é, na verdade, uma superfície plana elevada a uma altura  $h$ , que forma um ângulo  $\theta$  em relação a horizontal.

Vamos então analisar o movimento de um corpo que desliza ao longo de um plano inclinado sem atrito.

Na figura abaixo podemos ver que um objeto (bloco azul) foi colocado sobre uma superfície plana e inclinada, fazendo um ângulo  $\alpha$  com a horizontal. Imaginando que não há atrito, as únicas forças que atuam sobre o objeto são o peso ( $P$ ) e a normal ( $N$ ).

Após a decomposição, podemos ver que na direção  $y$  não há movimento, desta forma a normal ( $N$ ) anula-se com o peso ( $P_y$ ). Portanto, a resultante das forças sobre o bloco é a componente  $P_x$ . ( $P_x = g \times \sin \alpha$ )

O sistema em estudo é um carro que se movimenta ao longo de um plano inclinado, partindo do repouso, por ação do seu peso. Registando-se com um sensor de movimento as várias posições e a velocidade nesses pontos da trajetória o que permite calcular as respetivas energias cinéticas. Medindo-se a força resultante que atua no carro e possível calcular-se o trabalho da resultante e comparar-se com a variação da energia cinética sofrida pelo carro.



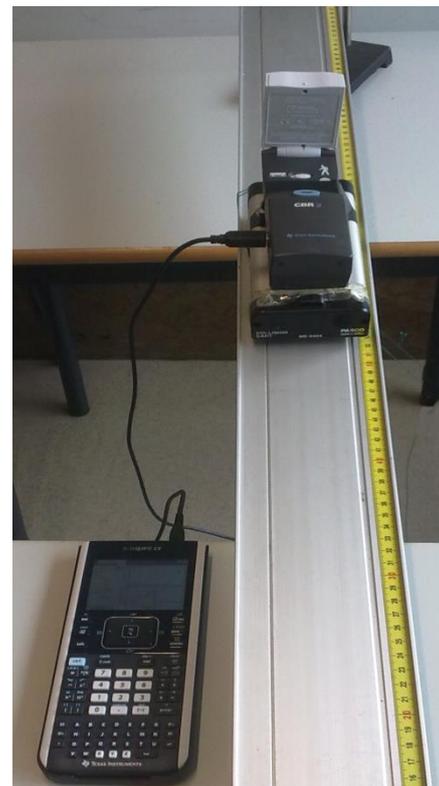


AGRUPAMENTO DE ESCOLAS CAMILO CASTELO BRANCO (151762)  
ESCOLA SECUNDÁRIA CAMILO CASTELO BRANCO

**MATERIAL:** plano inclinado, célula fotoelétrica, digitímetro, carrinho, suportes, nozes, garras, régua, balança e transferidor.

**PROCEDIMENTO:**

1. Medir com a régua o comprimento da "bandeira" ligada ao carrinho.
2. Medir a massa do carrinho.
3. Medir a inclinação do plano inclinado.
4. Marcar quatro posições A, B, C e D na rampa e medir a distância de cada posição ao topo do plano inclinado.
5. Colocar a célula fotoelétrica, ligada ao digitímetro na posição A.
6. Abandonar o carrinho do topo do plano inclinado.
7. Registrar o tempo que a bandeira do carrinho demorou a passar na célula fotoelétrica indicado no digitímetro.
8. Repetir o procedimento para registar três valores razoáveis de tempo.
9. Repetir os procedimentos anteriores para as posições B, C e D.



**REGISTO DOS DADOS EXPERIMENTAIS:**

Comprimento da "bandeira" do carrinho/ m	
Massa do carrinho/ kg	
Inclinação da rampa	

Posições	Distância percorrida pelo carrinho desde o início da rampa até cada posição/ m	Tempo que a bandeira do carrinho demorou a passar na célula fotoelétrica/ s	
A			
B			
C			
D			

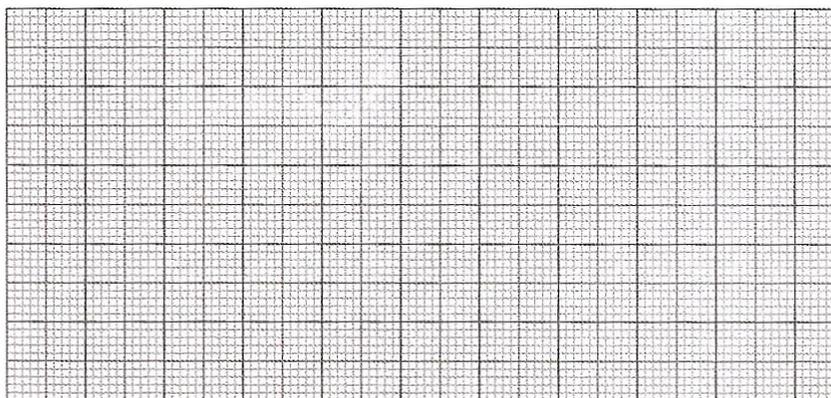


TRATAMENTO DOS RESULTADOS:

- Determinar a **energia cinética** do carrinho em cada uma das posições A, B, C e D.

Posições	$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{\text{comprimento bandeira}}{\text{tempo}} \text{ (m s}^{-1}\text{)}$	$E_C = \frac{1}{2}mv^2 \text{ (J)}$
A		
B		
C		
D		

- Traçar o gráfico da **energia cinética em função da distância percorrida**



Posição	Distância/ m	$E_{\text{cinética}}/ \text{ J}$
O		
A		
B		
C		
D		

CONCLUSÃO:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---