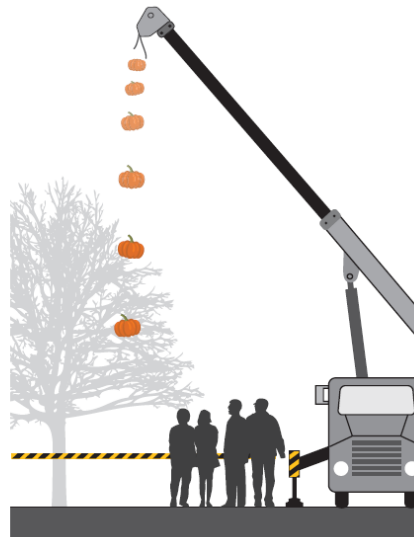
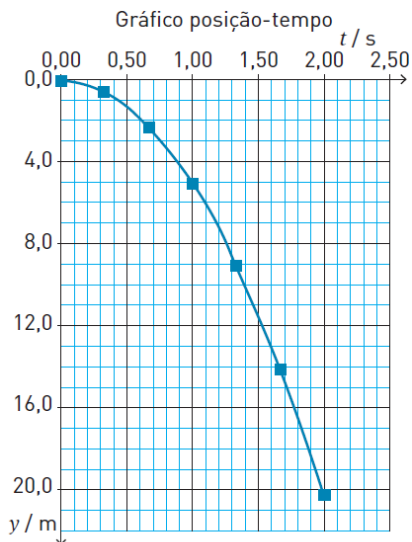


Teste prático 1 – Interações e seus efeitos

Nome da escola _____ Ano letivo ____/____/____
 Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/____/____

1. Num dia de setembro de 2008 foi largada uma enorme abóbora do alto de uma grua. O gráfico seguinte retrata a posição, na direção vertical (eixo dos yy), ao longo do tempo.



1.1 Analisando o gráfico verifica-se que no 1.º segundo do movimento a abóbora caiu cerca de 5 metros e que durante o 2.º segundo do movimento a abóbora caiu cerca de 15 metros. Considerando apenas a componente vertical da queda, a abóbora

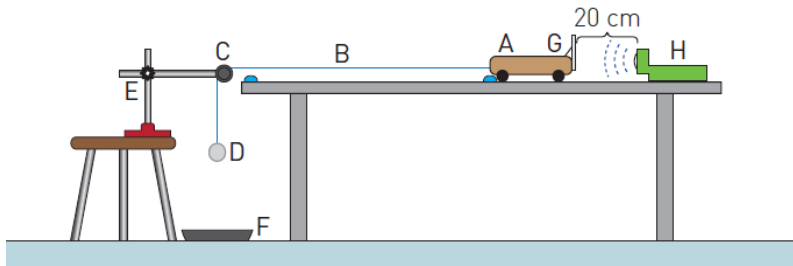
- A.** descreve um movimento uniforme.
- B.** descreve um movimento retardado.
- C.** descreve um movimento acelerado.
- D.** descreve um movimento uniforme seguido de acelerado.

1.2 Complete a tabela de registo e tratamento de dados.

t / s	0,000	0,333	0,667	1,00	1,333	1,667	2,00
y / m	0,00	0,55	2,30	5,10	9,00	14,0	20,2
$v_m = \frac{\Delta y}{\Delta t}$ / m s ⁻¹	-	$\frac{(0,55 - 0,00)}{(0,333 - 0,000)}$ = 1,65	$\frac{(2,30 - 0,55)}{(0,667 - 0,333)}$ = 5,24	$\frac{(5,10 - 2,30)}{(1,00 - 0,667)}$ = 8,41	11,7		
$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ / m s ⁻²	-	-	$\frac{(5,24 - 1,65)}{(0,667 - 0,333)}$ = 10,7	$\frac{(8,41 - 5,24)}{(1,00 - 0,667)}$ = 9,5	9,88		

1.3 O valor da aceleração da gravidade no local do ensaio é $9,8 \text{ m s}^{-2}$. Calcule o erro percentual da aceleração média do movimento da abóbora.

2. Foi pedido aos alunos de uma escola de Vila Nova de Cerveira para fazer uma montagem semelhante à da figura, para estudar as forças nos movimentos retilíneos acelerado e uniforme. A um carrinho é preso um fio com uma massa marcada na outra extremidade.



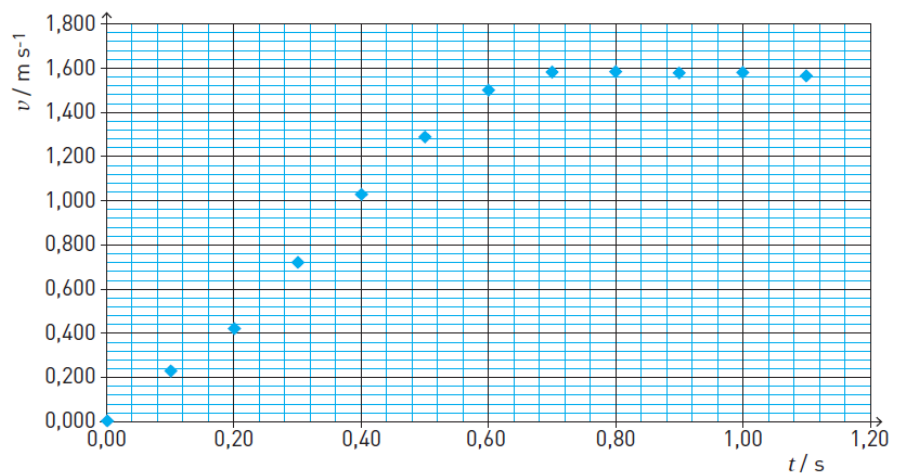
Legenda:

- A – Carrinho
- B – Fio
- C – Roldana fixa
- D – Massa marcada
- E – Suporte universal
- F – Recipiente com areia
- G – Papel (ou cartão) fixo no carrinho
- H – Sensor de posição

2.1 Represente, legendando, as forças que atuam no carrinho, enquanto a massa marcada, D, não chega ao recipiente com areia, F. Admita que as forças de atrito são desprezáveis.

2.2 O carrinho foi largado, obteve-se tabela com valores de tempo e velocidades correspondentes e construiu-se o gráfico velocidade-tempo.

t / s	$v / \text{m s}^{-1}$
0,00	0,005
0,10	0,231
0,20	0,423
0,30	0,723
0,40	1,031
0,50	1,291
0,60	1,503
0,70	1,585
0,80	1,587
0,90	1,581
1,00	1,583
1,10	1,568



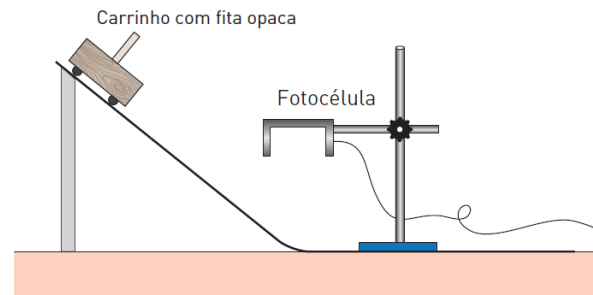
2.2.1 Identifique os tipos de movimento do carrinho no intervalo de tempo $[0,00; 1,10] \text{ s}$.

2.2.2 Indique para o instante 0,90 s o valor da resultante das forças aplicadas no carrinho.

3. Um grupo de alunos efetuou uma atividade laboratorial para relacionar a velocidade e o deslocamento, abandonando um pequeno carrinho de diferentes posições de um plano inclinado, a uma determinada altura, h , este vai percorrer uma distância no plano horizontal, até parar.

Para esse fim utilizaram o material necessário para montar o esquema apresentado.

O carrinho tem uma tira opaca e estreita, de espessura, d . Foi registado o tempo de passagem, Δt , da tira opaca na fotocélula ligada a um digitímetro, numa posição em que o carrinho já se encontra no plano horizontal. Foi medida a distância, Δx , percorrida entre essa posição e a de paragem do carrinho. Foram feitas três repetições para cada altura de partida.



Foi usada uma craveira digital para medir a espessura da fita opaca, uma fita métrica de menor divisão de 1,0 mm, com comprimento de 3 m e uma balança digital para medir a massa do conjunto *carrinho + tira*.

Dados: Espessura da tira opaca, $d = 3,0$ mm; massa do carrinho = 220,35 g
Na tabela apresenta-se os resultados obtidos pelos alunos:

Posição de partida no plano	Tempo de passagem Δt / s	Valor médio do tempo de passagem $\overline{\Delta t}$ / s	Deslocamento percorrido no plano horizontal Δx / cm	Valor mais provável do deslocamento $\overline{\Delta x}$ / cm	Módulo da velocidade inicial ao passar na fotocélula v_0 / m s ⁻¹	Módulo da velocidade ao quadrado ao passar na fotocélula v_0^2 / m ² s ⁻²
A	0,0025	0,0025	14,37	14,37		1,4
	0,0026		14,36			
	0,0025		14,38			
B	0,0021		20,39	20,38		
	0,0020		20,38			
	0,0023		20,37			
C	0,0018	0,0017	31,16			
	0,0017		31,17			
	0,0015		31,17			
D	0,0014	0,0013	52,10	52,67		
	0,0013		53,02			
	0,0012		53,90			

3.1 Indique as incertezas absolutas dos comprimentos lidos com a craveira e com a fita métrica.

3.2 Complete a tabela anterior.

3.3 Utilizando a máquina de calcular, construa o gráfico do quadrado do módulo da velocidade inicial em função do deslocamento no plano horizontal ($\overline{\Delta x}$).

3.4 A equação de ajuste do gráfico anterior, em termos matemáticos é $y = -0,034 + 10,21x$ (SI).

Escreva a equação de ajuste aos dados experimentais do gráfico anterior.

3.5 Da resolução do sistema de equações do movimento
$$\begin{cases} x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\ v = v_0 + a t \end{cases}$$

Obtêm-se a equação $v^2 = v_0^2 + 2a \Delta x$

De acordo com a Segunda Lei de Newton, selecione a expressão que permite calcular a resultante das forças de atrito que atuam no carrinho ao longo do plano horizontal.

A. $0,22035x(-10,21)$ N

B. $220,35x(-10,21)$ N

C. $220,35x\left(-\frac{2}{10,21}\right)$ N

D. $0,22035x\left(-\frac{10,21}{2}\right)$ N

3.6 Indique o tipo de movimento do carrinho no plano horizontal.

FIM

Questão	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2.1	2.2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	Total (pontos)
Cotação	6	12	10	6	6	6	6	18	10	8	6	6	100