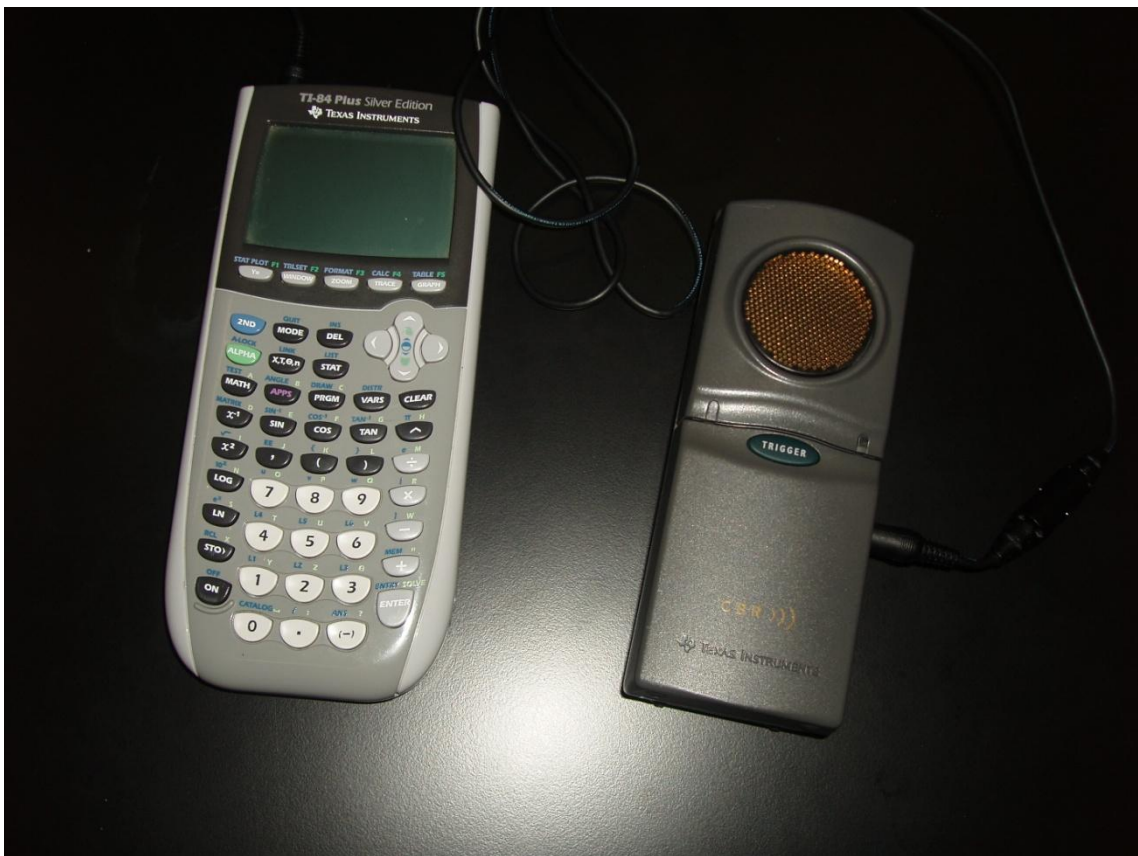
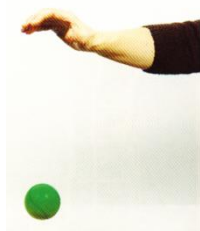


Formação sobre a utilização dos novos laboratórios escolares



Formadores: Victor Teodoro e outros
Formanda: Ana Paula Santos



Físico-Química – A

Actividade Prática – Laboratorial

“ Bola Saltitona”

O que se pretende

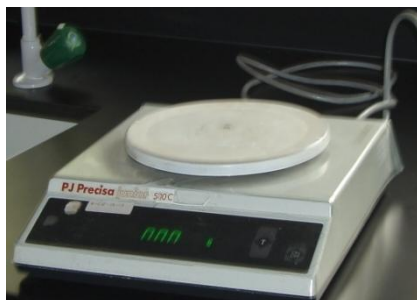
1. Seleccionar o material necessário à realização da actividade.
2. Identificar o material e equipamento de laboratório e explicar a sua utilização/função.
3. Descrever o procedimento necessário à realização da actividade.
4. Executar, com correcção, técnicas previamente ilustradas ou demonstradas.
5. Construir uma montagem laboratorial a partir de um esquema ou de uma descrição.
6. Manipular com correcção e respeito por normas de segurança, material e equipamento.
7. Recolher, registar e organizar dados de observações (quantitativos e qualitativos) de fontes diversas, nomeadamente em forma gráfica.
8. Planear uma experiência para dar resposta a uma questão – problema.
9. Analisar dados recolhidos à luz de um determinado modelo ou quadro teórico.
10. Interpretar os resultados obtidos e confrontá-los com as hipóteses de partida e/ou com outros de referência.
11. Identificar parâmetros que poderão afectar um dado fenómeno e planificar modo(s) de os controlar.
12. Formular uma hipótese sobre o efeito da variação de um dado parâmetro.
13. Elaborar um relatório (ou síntese, oralmente ou por escrito, ou noutros formatos) sobre uma actividade experimental por si realizada.
14. Desenvolver o respeito pelo cumprimento de normas de segurança: gerais, de protecção pessoal e do ambiente.
15. Apresentar e discutir na turma propostas de trabalho e resultados obtidos.
16. Utilizar formatos diversos para aceder e apresentar informação, nomeadamente as TIC.
17. Reflectir sobre pontos de vista contrários aos seus.
18. Rentabilizar o trabalho em equipa através de processos de negociação, conciliação e acção conjunta, com vista à apresentação de um produto final.
19. Assumir responsabilidade nas suas posições e atitudes.
20. Adequar ritmos de trabalho aos objectivos das actividades.
21. Identificar transferências e transformações de energia.
22. Aplicar a Lei da Conservação da Energia.
23. Identificar a dissipação de energia de um sistema.
24. Relacionar o valor do coeficiente de restituição com uma determinada dissipação de energia e com a elasticidade dos materiais.

Questão – problema

“Existirá alguma relação entre a altura a que se deixa cair uma bola e a altura atingida no primeiro ressalto ?”

“De que altura mínima terá de ser largada uma bola, para que atinja a janela de rés-do-chão no seu primeiro ressalto ?”

1. Indicar o nome do material/equipamento a utilizar, tendo em conta as imagens. Explicar a sua utilidade/função nesta actividade.



2. Indicar o objectivo desta actividade.
3. Elaborar um procedimento experimental que lhe permita responder à(s) questão(ões) problema e que tenha em conta a seguinte sequência de imagens.



4. Analisar e discutir com os outros grupos e com o professor o procedimento experimental elaborado no ponto 3, fazendo as correcções que forem necessárias.
5. Identificar no laboratório a localização do material/equipamento necessário e reuni-lo de forma a poder realizar a actividade.
6. Proceder à realização da actividade.
7. Numa tabela apropriada, registar os valores recolhidos do gráfico obtido no visor da calculadora
8. Construir, em papel milimétrico e programa Excel, um gráfico da altura de ressalto em função da altura de queda.
9. Traçar a recta que melhor se ajusta ao conjunto de valores registados.
10. Analisar o gráfico e determine o declive da recta obtida.
11. Calcular o valor do coeficiente (e) de restituição na colisão da bola com o chão, a partir do declive da recta.

$$e = \frac{v_{af}}{v_{ap}}$$

v_{af} – Velocidade de afastamento
 v_{ap} – Velocidade de aproximação

12. Responder à questão – problema fundamentando a sua resposta.

Outras questões:

1. Indique quais as transferências e transformações de energia que ocorrem durante todo o movimento da bola.
2. Será possível considerar o sistema bola como um sistema isolado?
3. Porque motivo não há conservação de energia neste sistema? Identifique a dissipação de energia que ocorre.
4. Deduza a expressão que permite determinar o trabalho realizado pelas forças não conservativas no intervalo de tempo compreendido entre a queda e o ressalto.
5. Justifique, considerando desprezável a resistência do ar, por que razão, depois de cada ressalto, a bola não sobe até à altura de que caiu
6. A dissipação de energia ocorrida, bem como a elasticidade do material que constitui a bola, estão relacionadas com o coeficiente de restituição (e) o qual pode ser determinado pela expressão

$$e = \frac{v_{afastamento}}{v_{aproximação}}$$

- 6.1. O que sucederia se fossem usadas bolas de diferentes materiais (bolas de basquetebol, de voleibol, de futebol ...)?
- 6.2. O que sucederia se fossem usados solos de características diferentes (madeira, borracha, relva), com a mesma bola?
- 6.3. Deduza a expressão $e = \sqrt{\frac{h_{ressalto}}{h_{queda}}}$ que revela que o coeficiente de restituição também se relaciona com a altura de queda (h_q) e a altura do ressalto (h_r).
- 6.4. Qual a relação entre o declive resultante do traçado gráfico da altura de ressalto em função da altura de queda.