

**1º bimestre**

**Movimento Vertical no Vácuo**

Analisamos neste capítulo um caso particular do movimento uniformemente variado: o movimento vertical de um corpo no vácuo, nas proximidades da superfície terrestre.

Inicialmente, o professor pode fazer algumas considerações sobre a ação do ar na queda de um corpo e sobre como seria esse movimento se fosse possível desprezar a ação do ar ou se o movimento ocorresse no vácuo. Uma pequena experiência ajuda a ilustrar: se solta uma folha de papel aberta, de uma certa altura, e observa-se sua queda. A seguir, amassa-se a folha de papel, soltando-a novamente da mesma altura. A folha não amassada demora mais tempo para chegar ao solo. Isso ocorre por que ela possui maior área de contato com o ar. A ação do ar retarda sua queda.

O professor pode pedir então que os alunos imaginem o que ocorreria se em volta da Terra não existisse ar, isto é, se reinasse o vácuo. A folha amassada e a folha não amassada, abandonadas simultaneamente da mesma altura, chegariam juntas ao solo.

O astronauta David R. Scott realizou uma experiência desse tipo na Lua, largando da mesma altura uma pena e um martelo. Esses corpos atingiram o solo lunar ao mesmo tempo, uma vez que na Lua não existe atmosfera.

Neste capítulo estudamos o movimento vertical de um corpo no vácuo ou numa situação em que é possível desprezar a ação do ar. Nessas condições, observando-se a queda ou o lançamento vertical de um corpo, conclui-se que a velocidade varia durante o movimento. Isso significa que o movimento vertical no vácuo possui aceleração. É a aceleração da gravidade ( $g$ ). Como o movimento ocorre nas proximidades da superfície terrestre, considera-se que a aceleração da gravidade é constante. É interessante mostrar aos alunos que a aceleração da gravidade tem valor muito alto quando comparada, por exemplo, com a aceleração de veículos, conforme mostramos no item 1 deste capítulo ("Introdução").

O item 2, "Descrição matemática", analisa o sinal da aceleração, de acordo com a orientação da trajetória. É importante levar os alunos a perceber que, orientando-se a trajetória para baixo, a

## Os Fundamentos da Física – volume 1

aceleração é  $+g$  e, orientando-se para cima, a aceleração é  $-g$ , independentemente de o corpo estar subindo ou descendo.

As funções horárias utilizadas são as do MUV, com a facilidade de se conhecer a aceleração:  $+g$  ou  $-g$ .

Sugerimos como atividade experimental a determinação da aceleração da gravidade (página 79).

A leitura "Comparando acelerações com a da gravidade", a atividade experimental "Determinação da aceleração da gravidade", os exercícios resolvidos R.36 a R.39 e os exercícios propostos correspondentes P.93 a P.98 ajudam a consolidar os conceitos apresentados neste capítulo.

Se houver tempo, o professor poderá resolver em sala de aula os exercícios propostos de recapitulação e os testes propostos, em especial o P.105, P.106, T.87, T.88 e T.89. Do contrário, eles poderão ser transformados em trabalho de casa, estipulando-se uma data para entrega. Ao menos um deles deverá ser utilizado na avaliação correspondente.

Para finalizar este capítulo, o professor poderá trabalhar com os alunos o texto sobre "Galileu Galilei" da seção História da Física e, eventualmente, solicitar a eles pesquisas adicionais.

Recomendamos a análise da seção "Enquanto isso...", que destaca os principais acontecimentos históricos e personagens importantes, em vários ramos de atividades, na época em que viveu Galileu Galilei.