

3º bimestre

Trabalho

Sendo **trabalho** uma palavra muito comum no nosso dia-a-dia, mas com significado diferente do que possui em Física, sugerimos que o professor procure motivar a participação dos alunos, levantando as idéias que eles já têm sobre o conceito de trabalho. Depois desse “aquecimento”, pode-se definir a grandeza física **trabalho**, começando pelo trabalho de uma força constante, paralela e não-paralela ao deslocamento. É importante estabelecer desde logo a diferença entre **trabalho motor** e **trabalho resistente**. Convém salientar que o termo resistente significa apenas que a força não favorece o deslocamento. Deve-se enfatizar também as situações em que o trabalho é nulo, apresentando exemplos práticos, como o trabalho da força que aplicamos num carro e este não sai do lugar, o trabalho da força com que uma pessoa carrega uma pasta, deslocando-se horizontalmente, o trabalho da força de tração num fio preso a um corpo que realiza um movimento pendular etc. Os exercícios R.115, P.311 e P. 312 ajudam a consolidar os conceitos apresentados.

O cálculo gráfico do trabalho deve ser apresentado a seguir, salientando-se que o gráfico utilizado para a determinação do trabalho é sempre o da intensidade da componente **tangencial** da força em função do deslocamento. Os exercícios R.116 e P.313 ajudam a concretizar a idéia.

Em seguida, devem ser tratados os dois casos notáveis (item 5): o **trabalho do peso** e o **trabalho da força elástica**. No caso do trabalho do peso, convém salientar que o trabalho é positivo quando o corpo está descendo (trabalho motor) e negativo quando o corpo está subindo (trabalho resistente). Além disso, deve-se enfatizar, por meio de exemplos, que o trabalho da força peso não depende da trajetória. Depois da apresentação da teoria pode-se propor aos alunos a resolução dos exercícios R.117, P.314 e P.315.

Ao apresentar o trabalho da força elástica, sugerimos que o professor relembre a lei de Hooke e enfatize o cálculo do trabalho pelo gráfico da intensidade da força em função da deformação. Convém destacar que o trabalho da força elástica, como o do peso, também não depende da trajetória. Pode-se aproveitar a oportunidade para apresentar aos alunos o conceito de **força conservativa**, como aquela cujo trabalho não depende da trajetória, salientando que a cada força

conservativa é associado o conceito de **energia potencial**, como será visto no capítulo seguinte. A resolução do exercício P.316 ajuda a firmar os conceitos. A seguir, estudamos o conceito de **potência**, muito importante não só por seu significado em mecânica, mas também por seu uso freqüente no cotidiano. Ao definir potência, convém deixar bem claro que essa grandeza mede a rapidez com que um trabalho é realizado. É fundamental relacionar a potência com a velocidade, apresentando a fórmula correspondente.

Sugerimos que, ao apresentar as unidades de potência, o professor dê destaque para a unidade do SI (watt, símbolo W), chamando a atenção dos alunos para os prefixos que caracterizam os múltiplos (quilo, mega, giga etc.). A unidade de trabalho e de energia quilowatt-hora (kWh) merece um destaque especial, por ser amplamente utilizada sobretudo como medida da energia elétrica fornecida pelas companhias de eletricidade. Convém apresentar também as unidades de potência horse-power (hp) e cavalo-vapor (cv), por seu uso ainda grande na prática. A leitura “Comparando potências” é muito útil para firmar as idéias sobre a grandeza potência, dando subsídios para os alunos entenderem os valores freqüentemente divulgados na mídia. É recomendável a resolução dos exercícios R.118 a R.122 e seus análogos P.317 a P.322.

O capítulo termina com a apresentação do conceito de **rendimento** (item 7). Sugerimos que o professor discuta o significado de tal conceito, fornecendo exemplos práticos, como rendimento de automóveis, de motores etc. Os exercícios referentes a esse item são o R.123, o R.124 e os propostos P.323 a P.325.

A *Atividade experimental* apresentada ao final do capítulo é bem simples, não exigindo nenhum material especial para sua realização. Entretanto, é extremamente útil para ajudar o aluno a compreender melhor os conceitos de trabalho e de potência, uma vez que parte de situações práticas, do dia-a-dia.

Como já salientamos nos comentários de outros capítulos, os exercícios propostos de recapitulação e os testes propostos só deverão ser resolvidos em sala de aula se o professor dispuser de carga horária suficiente. Do contrário, é melhor deixá-los como tarefa de casa, estipulando uma data para entrega. Um ou mais desses exercícios poderiam fazer parte de uma avaliação.