

## Movimento e repouso | Trabalho e energia

- 1** Uma pista de autorama construída especialmente para um campeonato nacional tem o percurso de 150 metros de comprimento disposto em curvas e retas para aumentar a emoção da competição. No final da prova o vencedor terá realizado 40 voltas. Ao final da competição o campeão levou exatamente 10 minutos para percorrer a pista.
- Qual foi a distância total percorrida pelo carrinho, em quilômetros?
  - Qual foi a velocidade média do carrinho vencedor, em quilômetros por hora?
- 2** Um estivador portuário trabalha empurrando caixas que chegaram ao porto. Cada caixa tem uma massa de 20 Kg que deve ser deslocada, no chão, de um ponto a outro do cais. Se ele quiser diminuir o tempo de trabalho pela metade qual deve ser a opção do profissional? Qual Lei de Newton terá sido utilizada pelo estivador? Descreva essa Lei de Newton.
- Obs: Lembre-se que ele continuará a empurrar as caixas com as mãos, que todas as caixas têm a mesma massa e o trajeto será sempre o mesmo.
- 3** Em 2009 fez 40 anos que o homem foi à Lua. As imagens transmitidas para a Terra impressionaram tanto que ainda há pessoas que duvidam que o homem tenha realizado esse feito. Uma das imagens dessa empreitada que mais chamam a atenção é a de um dos astronautas caminhando aos saltos como se flutuasse temporariamente. Uma pessoa qualquer, poderia dizer que ele está mais leve na lua, mas é provável que esse conceito sobre o assunto possa não estar correto do ponto de vista da física. Sobre essa observação, responda:
- Se o astronauta tiver uma massa de 100 kg na Terra ele terá a mesma massa na Lua?
  - Qual deve ser o peso do astronauta na Lua e na Terra considerando a aceleração gravitacional de  $1,6 \text{ m/s}^2$  e  $10 \text{ m/s}^2$  na Lua e na Terra, respectivamente. Dica: fique atento à unidade de medida para dar sua resposta.
- 4** A hidroginástica é muito indicada para melhorar o condicionamento físico de pessoas que tenham lesões articulares. Após uma aula, uma senhora afirmou que fica mais leve dentro da água e isso faz com que sua perna doa menos quando comparada à situação de corrida na esteira ergométrica.
- Sobre a afirmação acima, assinale a alternativa que responde às questões abaixo.  
Na água a massa da mulher é ( ) igual ( ) menor ( ) maior que fora da água?  
Na água o peso da mulher é ( ) igual ( ) menor ( ) maior que fora da água?
  - Pessoas afirmam que na água do mar o corpo flutua melhor que na água da piscina, e essa observação é correta porque o empuxo da água do mar é maior que a água da piscina.  
Comente a frase, explicando o que é empuxo e qual das variáveis presentes no empuxo é maior na água do mar, comparada à água da piscina.

Dados:  $E = d \cdot V \cdot g$

Sendo E (empuxo) = d (densidade) x V (volume) x g (aceleração da gravidade)

**Movimento e repouso | Trabalho e energia**

**5** Relacione as colunas quanto aos termos e suas definições.

Primeira Lei de Newton	( )	(a) Todo corpo continua em repouso ou aceleração até que uma força atue sobre ele.
Terceira Lei de Newton	( )	(b) Mede a velocidade com que um trabalho é realizado.
Peso	( )	(c) A aceleração adquirida por um corpo é diretamente proporcional à intensidade da força resultante que atua sobre ele, tem direção e sentido da força e é inversamente proporcional à sua massa.
Trabalho	( )	(d) É a medida de energia necessária para realizar um movimento ou alterar as propriedades da matéria.
Potência	( )	(e) É a força com que um astro atrai um corpo nas suas proximidades.
Segunda Lei de Newton	( )	(f) Também conhecida como princípio da ação e reação.

**6** O desenvolvimento de ferramentas ajudou muito nos trabalhos manuais que exigem força e precisão. Diversas máquinas simples são utilizadas no dia-a-dia para o trabalho. Imagine um mecânico ou um carpinteiro sem suas ferramentas! Cite três ferramentas baseadas em máquinas simples do tipo alavanca e três do tipo plano inclinado.

**7** Enquanto conceito da física, trabalho é a medida da energia necessária para realizar um movimento ou alterar as propriedades da matéria. Já a potência mede a velocidade com que um trabalho é realizado. Qual é a força necessária para realizar um trabalho de 6 000J ao deslocar um corpo por 30 metros? Qual é a potência utilizada para deslocar esse corpo em 30 segundos?

**8** A física é fundamental para compreendermos os processos que promovem a vida no planeta. Entre elas está a da conservação e transformação da energia. Um físico, ao conversar com um biólogo, afirma:

“Ao observarmos um carro em movimento podemos presenciar o resultado de diversas transformações energéticas; o mais interessante é que, em última análise, sem o sol esse carro não poderia se movimentar.”

Indique as transformações físicas mencionadas pelo físico. O que ele quer dizer com a frase destacada?

**9** O petróleo é um recurso natural esgotável, e tudo indica que suas reservas no planeta estão em níveis baixos, o que significa que não deveremos ter esse bem por muito tempo. Nas últimas décadas, os cientistas descobriram que com a queima de combustíveis – como o álcool e os derivados do petróleo, da madeira, do carvão e de outras fontes de matéria orgânica – está causando o efeito estufa e aumentando a temperatura do planeta. A humanidade deverá procurar formas mais “limpas” de energia. Quais são as possibilidades de fontes energéticas que o ser humano tem para substituir os combustíveis orgânicos?

**10** Estabeleça a relação entre as duas colunas com relação às definições da física para movimento e repouso:

(A) Conjunto de todas as posições que o corpo ocupa no espaço durante seu deslocamento.	( ) Referencial
(B) Um ponto em relação ao qual são realizadas as medidas de distância e de posição de um corpo qualquer.	( ) Velocidade
(C) Relação entre o deslocamento de um corpo e o tempo que ele gasta para realizar o deslocamento.	( ) Movimento uniforme
(D) Velocidade constante e não nula.	( ) Força
(E) Todo agente físico capaz de modificar a forma e/ou a velocidade de um corpo.	( ) Trajetória

# Respostas

- 1** a) 6 Km; b) 36 Km/h
- 2** Terá que aplicar uma força em dobro. De acordo com a segunda Lei de Newton, a aceleração adquirida por um corpo é diretamente proporcional à intensidade da força resultante que atua sobre ele, tem direção e sentido da força e é inversamente proporcional à massa.
- 3** a) Sim, a massa é constante; b) Na Lua 160N e na Terra 1.000N.
- 4** a) igual e igual;  
b) O que muda é a densidade do líquido: a água salgada tem uma densidade maior fazendo com que o empuxo seja maior o que faz os corpos flutuarem melhor.

**5**

Primeira Lei de Newton	( a )	(a) Todo corpo continua em repouso ou aceleração até que uma força atue sobre ele.
Terceira Lei de Newton	( c )	(b) Mede a velocidade com que um trabalho é realizado.
Peso	( f )	(c) A aceleração adquirida por um corpo é diretamente proporcional à intensidade da força resultante que atua sobre ele, tem direção e sentido da força e é inversamente proporcional à sua massa.
Trabalho	( e )	(d) É a medida de energia necessária para realizar um movimento ou alterar as propriedades da matéria.
Potência	( d )	(e) É a força com que um astro atrai um corpo nas suas proximidades.
Segunda Lei de Newton	( b )	(f) Também conhecida como princípio da ação e reação.

**6** Alavanca: chave de boca; suporte para suspender/ativar o macaco hidráulico; alicate. Planos inclinados: parafuso, chave de fenda, prego.

**7** a)  $T = F \times \Delta s$   $F = T / \Delta s$   $F = 6000J / 30m$   $F = 200N$   
b)  $Pot = T / \Delta t$   $Pot = 6000J / 30s$   $Pot = 200W$ .

**8** Ao queimar o combustível, a energia química é transformada em energia cinética dos motores e calor. O físico se refere à fotossíntese utilizada pela cana-de-açúcar para produzir o caldo doce que será fermentado para produção do álcool; portanto, se o álcool vem do caldo da cana que é produzido pela fotossíntese, que usa a energia solar, então, em última análise, o carro é movido a energia solar. Entretanto, o raciocínio vale também para os carros movidos a combustível fóssil, uma vez que este deriva de seres vivos (matéria orgânica) transformados sob condições especiais de temperatura e pressão. Como seres vivos, sofreram as mesmas leis naturais da cadeia alimentar e do fluxo energético.

**9** Energia solar, energia eólica e energia nuclear.

**10**

( A ) conjunto de todas as posições que o corpo ocupa no espaço durante seu deslocamento.	( B ) Referencial
( B ) Um ponto em relação ao qual são realizadas as medidas de distância e de posição de um corpo qualquer.	( C ) Velocidade
( C ) Relação entre o deslocamento de um corpo e o tempo que ele gasta para realizar o deslocamento.	( D ) Movimento uniforme
( D ) Velocidade constante e não nula.	( E ) Força
( E ) Todo agente físico capaz de modificar a forma e/ou a velocidade de um corpo.	( A ) Trajetória