

## RESPONDA

1. Um homem sobre uma balança de farmácia, em repouso, lê no mostrador o valor de 80 kg. Que valor o mostrador marcaria se o conjunto homem e balança, com o homem sobre a balança, estivessem em queda livre?

**Resposta:**

O mostrador marcaria valor zero. Por estarem em queda livre não existe força normal, ou seja, o homem não pressiona a balança, logo, a balança não faz força no homem.

---

2. Um corpo pesa 800N quando está na superfície da Terra. O que podemos dizer sobre o peso do corpo quando:

a) O corpo está a uma altura de 800 km da superfície.

**Resposta:** O valor do peso é menor que 800N.

b) O corpo está no fundo de um poço de 800 km de profundidade.

**Resposta:** O valor do peso é menor que 800N.

---

3. Por que os objetos pontiagudos picam? Por que uma agulha fura tão facilmente as coisas?

**Resposta:** Porque quanto menor a área de contato, maior será a pressão.

---

4. Por que um “papagaio” se eleva no ar quando impelido para cima pela linha?

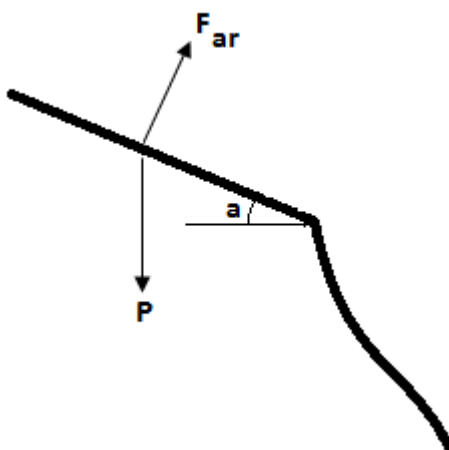
**Resposta:** Devido à diferença de pressão, exercida pelo ar, entre as partes superiores e inferiores do “papagaio”. Quando o puxamos pela linha, estamos comprimindo o papagaio contra o ar e, logo, aumentando a força que o ar exerce em sua superfície.

---

5. Faça um desenho representando as forças que atuam no “papagaio” quando ele está no ar.

**Resposta:**

O papagaio forma um ângulo **a** com a horizontal devido ao pesado rabo. Quando a força do ar é maior que a componente normal do peso, o papagaio sobe.



6. Por que os ventos nos fazem sentir mais frio?

**Resposta:** Aceleram o processo de convecção o que permite maior rapidez na troca de calor entre nosso corpo e o ambiente.

---

7. Por que durante uma tempestade as nuvens acumulam as cargas elétricas necessárias para produzir um raio?

**Resposta:** Possivelmente, um dos fatores geradores de cargas elétricas nas nuvens são os atritos entre as partículas de gelo que se movimentam em seu interior. O excesso de água, a grande dimensão das nuvens “cúmulus-nimbos”, o grande gradiente de temperatura e as fortes correntes de convecção

forçam o movimento das partículas de gelo. Com o atrito essas partículas ficam eletrizadas e criam regiões de concentração de cargas positivas e regiões de concentração de cargas negativas. As cargas da base das nuvens criam, por indução, cargas de sinais contrários na superfície da Terra, o que origina os raios.

---

8. Qual a diferença entre raio e relâmpago?

**Resposta:** Um **raio** é uma descarga elétrica que se produz pelo contato entre nuvens de chuva ou entre uma destas nuvens e a terra. A descarga é visível a olho nu, com trajetórias sinuosas e de ramificações irregulares às vezes com muitos quilômetros de distância até o solo. Este fenômeno produz um clarão conhecido como **relâmpago** e também uma onda sonora chamada trovão.

---

9. O que é o trovão?

**Resposta:** É a onda sonora produzida pela expansão do ar, devido a alta temperatura, quando ocorre um raio.

---

10. Por que não se pode determinar com exatidão o lugar e a velocidade do elétron?

**Resposta:** Devido ao Princípio de incerteza de Heisenberg, o produto da incerteza da posição do elétron pela incerteza de seu momento linear não poderá ser inferior a constante de Planck, normalizada. Matematicamente:  $\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$

---

11. Por que temos a sensação de levar um choque elétrico quando batemos o cotovelo?

**Resposta:** Quando batemos o cotovelo, a sensação de “choque” é determinada por um engano dos sentidos, conhecido como parestesia.

Na região do cotovelo temos o nervo ulnar, que fica muito exposto e por isso é fácil de ser tocado diretamente. Sabemos que os nervos transmitem mensagens ao cérebro através de impulsos elétricos, traduzindo as sensações percebidas pelos receptores sensoriais (receptores do tato, da dor, do paladar etc.). Para cada sensação existe um código de descarga elétrica. Assim, o cérebro codifica a mensagem na forma de choque elétrico.

A parestesia também pode simular picada, formigamento, queimadura e outras sensações que não são causadas por estímulos externos.

---

12. Por que se diz que é de apenas 1,5% o rendimento aproximado de uma lâmpada incandescente de 100W?

**Resposta:** O rendimento da lâmpada incandescente é mínimo: apenas o equivalente a 1,5% da energia elétrica consumida é transformado em luz, os outros 95% são transformados em calor devido ao efeito joule, observado quando a corrente elétrica passa pelo filamento. Por causa deste desperdício energético, a União Européia decidiu abolir as lâmpadas incandescentes a partir de 2012. Lâmpadas incandescentes serão abolidas no Brasil a partir de 2010.

---

13. Por que o som de um rádio é perturbado por ruídos durante uma tempestade?

**Resposta:** Os raios, que aparecem em tempestades, são descargas elétricas (correntes elétricas). O movimento das cargas elétricas gera ondas eletromagnéticas que interferem com os sinais de rádio. O resultado dessa interferência são os ruídos que tanto nos atrapalham.

---

14. Por que a leitura de uma medida fornecida por instrumentos digitais pode ser diferente da leitura fornecida por instrumentos não digitais?

**Resposta:** Os aparelhos analógicos tem resistência interna menor e maior precisão em suas leituras, principalmente quando usado como amperímetro.

---

15. Por que para salvar uma pessoa que está se afogando, um aviador precisa abandonar uma bóia antes de o avião passar pela vertical do nadador?

**Resposta:** Quando a bóia abandona o avião, ela possui, além da velocidade de queda, a velocidade horizontal do avião, logo, jamais ela cairá na vertical e sim a algum ponto à frente.

16. Por que num dia de tempestade vemos primeiro o raio, depois o trovão?

**Resposta:** Devido a diferença entre a velocidade da luz e do som. A luz propaga-se, no vácuo (com valor aproximadamente igual no ar), a velocidade de 300000 km/s e o som 320 m/s, portanto, a luz tem uma velocidade de aproximadamente 1 milhão de vezes maior que a do som.

---

17. Por que a aceleração escalar contém uma idéia de rapidez?

**Resposta:** A aceleração escalar indica a rapidez da variação da velocidade, ou seja, o quão rápido a velocidade aumenta ou diminui.

---

18. Por que há diferença entre vetor e grandeza vetorial?

**Resposta:** Vetor é um ente matemático representado por um segmento de reta orientado. Grandeza vetorial é uma grandeza que, por possuir direção e sentido, pode ser representada por um vetor.

---

19. Por que um corpo que desce um plano inclinado, com velocidade constante, sendo lançado para cima pode não tornar a descer?

**Resposta:** Se desce com velocidade constante é porque a força de atrito cinético é igual à componente tangencial do peso. Quando o corpo é lançado para cima, para retornar, terá que parar e, neste momento, vencer o coeficiente de atrito estático que, em geral, é maior que o coeficiente de atrito cinético.

---

20. Por que é possível determinar a massa de um corpo que flutua numa vasilha de forma retangular cheia de água, usando somente uma régua?

**Resposta:** Com a régua podemos determinar o volume de água deslocada, cujo peso corresponde ao peso do corpo. Aplicando o teorema do Empuxo (Arquimedes) poderemos calcular a massa do corpo.  $P = E$        $m \cdot g = \rho \cdot V_i \cdot g$        $m = \rho \cdot V_i$

$\rho$  ..... densidade da água

$V_i$  ..... Volume da parte do corpo, que está imersa.