

1. Invente você mesmo

Construa um motor simples cuja propulsão seja baseada na descarga de corona. Investigue como o movimento do rotor depende dos parâmetros relevantes e otimize o seu projeto para maximizar a velocidade com uma tensão de entrada fixa.

2. Aerossol

Quando água flui através de uma pequena abertura, um aerossol pode ser formado. Investigue os parâmetros que determinam se será formado um aerossol ao invés de um jato, por exemplo. Quais são as propriedades do aerossol?

3. Som na caixa

Faça com que um diapasão ou outro oscilador simples vibre contra uma folha de papel com um fraco contato entre eles. O som resultante pode apresentar frequência menor do que a frequência fundamental de ressonância do diapasão. Investigue o fenômeno.

4. Funil e bola

Uma bola leve (por exemplo, uma bola de pingue-pongue) pode ser captada por um funil quando ar é soprado através dele. Explique o fenômeno e investigue os parâmetros relevantes.

5. Enchendo a garrafa

Quando um jato de água vertical entra em uma garrafa, pode ser produzido um som e, enquanto a garrafa é preenchida, as propriedades do som podem mudar. Investigue como parâmetros relevantes do sistema (por exemplo, velocidade e dimensões do jato, tamanho e formato da garrafa ou temperatura da água) afetam o som.

6. Furacão de bolas

Duas esferas de aço que estão unidas podem ser giradas com frequência extremamente alta, primeiramente girando-as com a mão e então soprando nelas através de um tubo (por exemplo, um canudo). Explique e investigue o fenômeno.

7. Vozes altas

Um objeto simples em formato de cone ou de chifre pode ser usado para otimizar a transferência da voz humana para um ouvinte remoto. Investigue como a emissão acústica resultante depende de parâmetros relevantes, como formato, tamanho e material do objeto utilizado.

8. Star Wars

Bater em uma mola helicoidal pode produzir um som semelhante a um “tiro de laser” em um filme de ficção científica. Investigue e explique o fenômeno.

9. Óptica do molho de soja

Usando o feixe de luz de um laser passando por uma camada fina (cerca de 200 μm) de molho de soja, o efeito de lente térmica pode ser observado. Investigue o fenômeno.

10. Roda de água suspensa

Posicione cuidadosamente um objeto leve, como um disco de isopor, perto da borda de um jato de água voltado para cima. Sob certas condições, o objeto começará a rotacionar enquanto é mantido suspenso. Investigue o fenômeno e a sua estabilidade a perturbações externas.

11. Auto-arranjo plano

Coloque uma quantidade de partículas rígidas, de formato regular e idênticas sobre uma camada plana em cima de um prato vibratório. Dependendo do número de partículas por unidade de área, elas podem formar ou não uma estrutura ordenada semelhante a um cristal. Investigue o fenômeno.

12. Giroscópio teslâmetro

Um giroscópio em rotação, feito de material condutor, mas não ferromagnético, desacelera quando posicionado em um campo magnético. Investigue como a desaceleração depende dos parâmetros relevantes.

13. Contador moiré de fios

Quando um padrão de linhas pouco espaçadas que não se interceptam (com vãos transparentes entre elas) é sobreposto em uma peça de tecido, franjas de moiré características podem ser observadas. Desenvolva uma sobreposição que permita a você medir a quantidade de fios do tecido. Determine a acurácia para tecidos simples (como linho) e investigue se o método é confiável para tecidos mais complexos (como brim ou Oxford).

14. Pêndulo em loop

Conecte duas massas (uma pesada e uma leve) com uma corda que passa por cima de uma barra horizontal e levante a massa pesada puxando a mais leve para baixo. Solte a massa leve e ela irá girar ao redor da barra, impedindo que a massa pesada caia no chão. Investigue o fenômeno.

15. Pêndulo de Newton

As oscilações do pêndulo de Newton diminuem gradualmente até que as esferas atinjam o repouso. Investigue como a taxa de decaimento do pêndulo de Newton depende de parâmetros relevantes, como o número, o material e o alinhamento das esferas.

16. Bolhas afundando

Quando um recipiente com um líquido (por exemplo, água) oscila verticalmente, é possível que bolhas no líquido se movam para baixo ao invés de subirem. Investigue o fenômeno.

17. Reação em cadeia do picolé

Palitos de picolé feitos de madeira podem ser unidos curvando-se ligeiramente cada um deles, de modo que eles se intertravem em uma corrente chamada “trança de cobra” (do inglês, “cobra weave” chain). Quando tal corrente tem uma de suas extremidades destravada, os palitos se desalojam rapidamente e uma frente de onda se desloca através da corrente. Investigue o fenômeno.