

International Young Physicists' Tournament

Problemas Traduzidos – IYPT 2010

1. Canhão Eletromagnético

Um solenóide pode ser usado para atirar uma pequena bola. Construa um dispositivo no qual um capacitor carregado a no máximo 50V é usado para energizar a bobina do solenóide. Investigue os parâmetros relevantes e maximize a velocidade da bola.

2. Padrão Brilhante

Suspenda uma gota de água na extremidade inferior de um tubo vertical. Ilumine a gota usando um *laser pointer* e observe o padrão criado em uma tela. Estude e explique a estrutura do padrão.

3. Bolas de Aço

Colidir duas grandes bolas de aço com uma fina lâmina de material (por exemplo, papel) entre elas pode “queimar” um buraco no meio da lâmina. Investigue esse fenômeno para vários materiais.

4. Filme de Sabão

Crie um filme de sabão em um arame na forma circular. O filme deforma quando um corpo carregado é colocado perto dele. Investigue como a forma do filme de sabão depende da posição e da natureza da carga.

5. Grade

Uma grade de plástico cobre a extremidade aberta de um vaso contendo água. A grade é tampada e o vaso é virado de cabeça para baixo. Qual é o tamanho máximo dos furos na grade para que a água não flua através da grade quando a tampa for removida?

6. Gelo

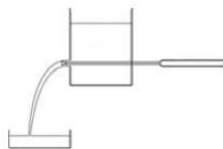
Um arame com pesos presos nas duas extremidades é colocado sobre um bloco de gelo. O arame pode atravessar o gelo sem cortá-lo. Investigue o fenômeno

7. Dois Frascos

Dois frascos similares (um vazio e um contendo água) estão individualmente conectados por tubos flexíveis a um reservatório de água mais baixo. Os frascos são aquecidos até 100°C e essa temperatura é mantida por algum tempo. O aquecimento é então interrompido e os frascos esfriam, de modo que a água é sugada pelos tubos. Investigue e descreva em qual tubo a água sobe mais rapidamente e em qual a altura final é maior. Como esse efeito depende do tempo de aquecimento?

8. Guia de Luz Líquido

Um recipiente transparente é preenchido com um líquido (por exemplo, água). Um jato flui para fora do recipiente. Uma fonte de luz é colocada de forma que um feixe horizontal entre no jato de líquido (veja figura). Sob quais condições o jato funciona como um guia de luz?



9. Água grudenta

Quando um cilindro horizontal é colocado sob um fluxo vertical de água, o fluxo é capaz de acompanhar a circunferência do cilindro ao longo do fundo e de continuar fluindo do outro lado antes de descolar. Explique este fenômeno e analise os parâmetros relevantes.

10. Superfície Calma

Quando o vento sopra sobre uma superfície de água, ondas podem ser observadas. Se a água está coberta por uma camada de óleo, as ondas na superfície diminuem. Investigue o fenômeno.

11. Areia

Areia seca é mais “macia” para se andar quando comparada a areia úmida. Entretanto, areia contendo uma quantidade significativa de água se torna macia novamente. Investigue os parâmetros que afetam a maciez da areia.

12. Toalha Molhada

Quando uma toalha molhada é movimentada rapidamente, pode ser criado um som de estalo, como um chicote. Investigue o efeito. Porque uma toalha molhada produz um estalo mais alto do que uma toalha seca?

13. Haste Gritante

Uma haste de metal suspensa entre dois dedos leva uma batida. Investigue como o som produzido depende da posição em que a haste é sustentada e atingida pela batida?

14. Mola Magnética

Dois ímãs são colocados um em cima do outro de modo que um está fixo e o outro pode mover-se verticalmente. Investigue a oscilação do ímã.

15. Anemômetro de Papel

Quando finas tiras de papel são colocadas em um fluxo de ar, um barulho pode ser ouvido. Investigue como a velocidade do fluxo de ar pode ser deduzida a partir desse barulho?

16. Mola rotacional

Uma mola helicoidal é rotacionada através de uma de suas extremidades ao redor de um eixo vertical. Investigue a expansão da mola com e sem uma massa adicional presa à sua extremidade livre.

17. Gerador de Kelvin

Construa um gerador de Kelvin. Meça a voltagem mais alta que ele consegue produzir e investigue a sua dependência com parâmetros relevantes.