

1º Roteiro da Aula-Remota5: Pêndulo

Atividades parciais e individuais para serem feitas e enviadas até 22/11

OBS: *Não iremos utilizar nenhum roteiro da apostila nas atividades deste relatório. Vocês deverão seguir as instruções que serão passadas aqui pelos roteiros e as orientações individuais.*

1) Assistir os vídeos na seguinte ordem:

1.1) <https://drive.google.com/file/d/1jjUWl2dzI8FpaqoYN8MsxQx4BaHloPex>

1.2) <https://drive.google.com/file/d/1A-iHelLfXjZAdzNicrc8XkYq7bjkaun>

2) Para entender um pouco mais sobre as aproximações para pequenas oscilações que foram mencionadas nos vídeos acima e como elas podem ser obtidas a partir da energia potencial do pêndulo vocês devem assistir o vídeo:

https://drive.google.com/file/d/1lmzFVMegG_0AwOyBnSlQTyw6yl6INQ3h

3) Vocês vão construir em casa um pêndulo que irão usar para fazer as medidas e análises de dados desta etapa final da disciplina, usando todas as técnicas que aprenderam nos relatórios 1-4. O pêndulo de vocês deve ficar parecido com estes aqui:

<https://drive.google.com/file/d/19ptDc7K8gcKBadRUklGEGxL0A8AIVG7P>

<https://drive.google.com/file/d/1YWRMbSWr7uAp8k8EUdAsrgX6gkoVn3Ag>

4) Construção dos pêndulos: cada um pode construir o seu pendulo como quiser, mas a ideia é que a massa do objeto seja muito maior que a massa do fio usado... Um aluno me sugeriu uma vez um objeto quase perfeito para isso: usar o peso da tampa de uma panela de pressão, aquele que faz o ruído sssshhhhhhhhhhh quando está com pressão. Com a panela fria, se você puxar e desrosquear simultaneamente, girando no mesmo sentido de abrir uma torneira, ele se solta da tampa para permitir a limpeza dos furinhos. Então eu sugiro que vocês façam um pendulo amarrando este pesinho da tampa da panela na ponta de um pedaço de fio dental... o fio dental é fino, tem bem pouca massa, é resistente, pouco extensível e vem vários metros dele num potinho... Para quem não tiver panela de pressão outra sugestão é usar uma pilha AA ou AAA (veja nas figuras abaixo)... Pode usar linha de nylon ou outro tipo de fio também se quiser...

5) Vocês deverão procurar os materiais e fazer alguns testes com a montagem que deverão ser filmados (instruções a seguir) e mandados para mim via Whatsapp pessoal até o domingo (22/11). As medidas que vocês vão fazer neste experimento, que serão explicadas nos próximos roteiros (e vocês devem esperar para fazê-las!), serão o comprimento (L) do pêndulo e do período de oscilação em função deste comprimento ($T(L)$). O comprimento deverá ser medido com algum instrumento que vocês tenham, como trena, metro ou régua. A ideia será usar vários comprimentos diferentes... pelo menos uns 15... indo desde alguns poucos centímetros ($L \sim 4$ ou 5 cm) até vários metros ($L \sim 4$ m ou mais para quem conseguir... por exemplo, tiver uma escada alta em casa ou como prender o pendulo em um andar e deixar ele oscilando no outro...) mas pelo menos todos devem conseguir medir até pelo menos $L=2$ m ($\sim$ altura de um batente de porta). A definição de L é desde o ponto de fixação, a partir do qual o fio deve poder se movimentar livremente, até o centro de massa do peso utilizado, conforme mostrado nas figuras abaixo...



Utilizar o pesinho na vertical dá mais trabalho para amarrar o fio, mas é melhor pois evita que o peso gire durante a oscilação...



Essa é uma boa maneira de prender o fio no pesinho da panela de pressão:



Também dá pra usar uma pilha tipo AA ou AAA. Deve-se ter o cuidado de amarrar o fio bem firme e se possível usar fita adesiva para que o fio não se desprenda do peso durante as oscilações. O centro de massa da pilha fica na metade de sua altura...

6) O que você deve mandar até dia 22/11? **TUDO POR WHATSAPP PESSOAL:**

6.1) 1 foto com detalhe do seu pesinho, em repouso, ao lado de uma régua milimetrada (para mostrar a escala), já com o fio amarrado, e mostrando onde você estima que seja a posição do centro de massa do peso;

6.2) 1 foto com detalhe do ponto onde você prendeu o pesinho (o ponto de onde seu pendulo irá oscilar);

6.3) 1 vídeo bem curto (alguns segundos apenas) mostrando a sua montagem e com foco no pesinho oscilando umas (4 ou 5 oscilações bastam);

6.4) 1 vídeo bem curto mostrando apenas o ponto onde o fio está preso em cima, mostrando que o fio oscila livremente (4 - 5 oscilações bastam);

6.5) Uma estimativa (por escrito) da incerteza que você acha que terá para medir o valor de L entre o C.M. e o ponto de fixação.

7) O que você pode ir adiantando para a próxima etapa:

7.1) aprender a usar o cronômetro do celular para medir intervalos de tempo.

Grande abraço e qualquer dúvida é só entrar em contato!

Bom trabalho!

Reynaldo