

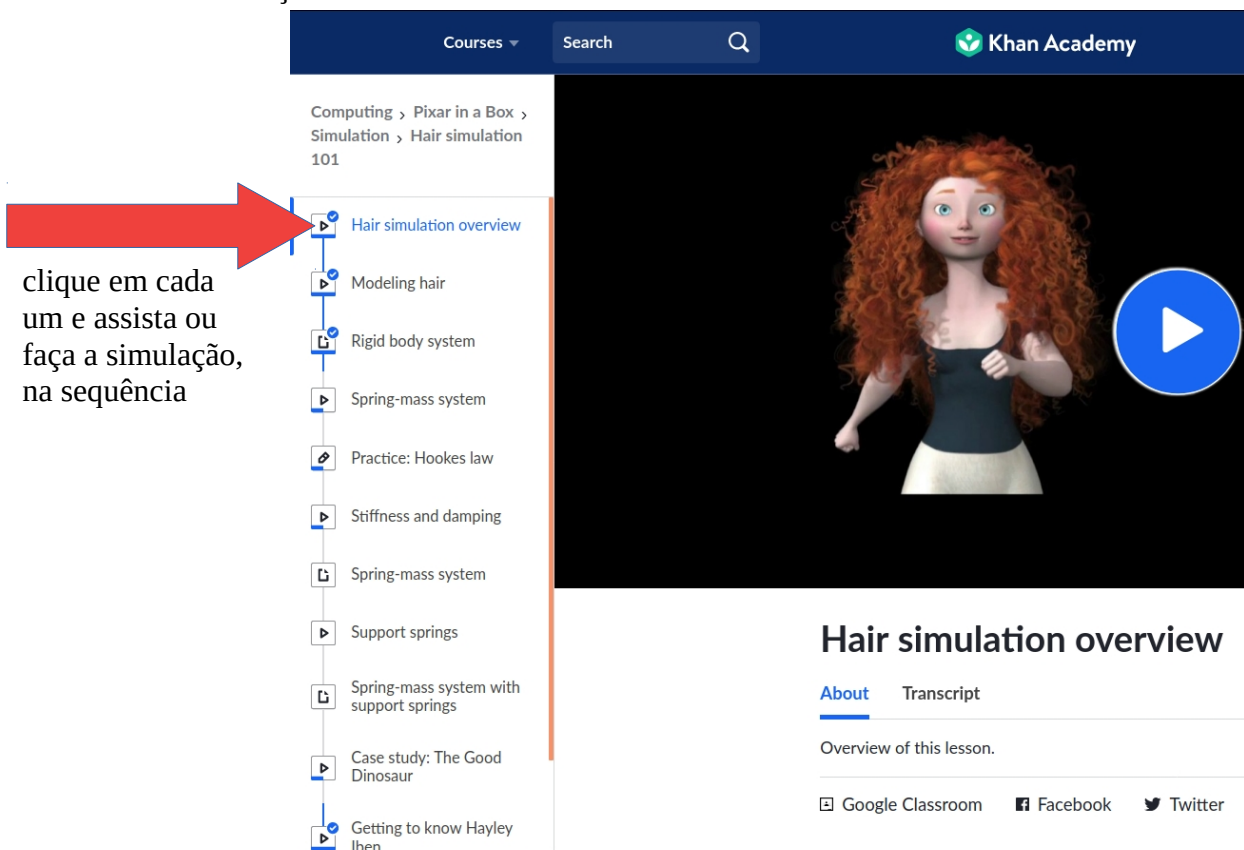
Roteiro Aula-Remota1: Sistema Massa-Mola I

1) Assista ao vídeo com uma revisão pré-vestibular muito boa sobre o sistema massa-mola em:
<https://youtu.be/dUb4QTNjU7I>

2) Assista aos vídeos e faça as simulações que conseguir no site:

<https://www.khanacademy.org/computing/pixar/simulation/hair-simulation-101/v/hair-simulation-intro>

Neste site vocês vão descobrir como uma engenheira dos estúdios da Pixar usou as ideias do sistema massa-mola para simular o movimento dos cabelos da princesa Merida, no filme Valente da Pixar (2012). Os vídeos estão em inglês, mas você pode clicar em configurações (símbolo de engrenagem) e escolher legenda com tradução automática para português, ou assistir em inglês mesmo e treinar sua fluência... No site principal, do lado esquerdo você pode clicar e navegar entre vários vídeos e simulações interessantes.



clique em cada um e assista ou faça a simulação, na sequência

The screenshot shows the Khan Academy interface. On the left, a sidebar lists various topics under 'Computing > Pixar in a Box > Simulation > Hair simulation 101'. The first item, 'Hair simulation overview', is highlighted with a red arrow. The main content area displays a video player with a large blue play button. Below the video player, the title 'Hair simulation overview' is shown, along with tabs for 'About' and 'Transcript'. At the bottom, there are social media links for Google Classroom, Facebook, and Twitter.

3) Assista ao meu vídeo com a solução passo a passo do sistema massa-mola no link:

<https://drive.google.com/file/d/190gWjf2WOZpG4mAGwO0HHDiCgwYgiS6h/view?usp=sharing>

4) Resolva os problemas e exercícios propostos em anexo. O ideal é vocês se organizarem e resolverem em grupo, mas cada um deve saber como fazer cada passo da resolução porque isso vai ser cobrado na prova individual na próxima 3ª (01/09).

5) Mande suas perguntas e dúvidas a qualquer momento pelo Whatsapp (que serão respondidas assim que possível) ou na terça das 21:00h-21:30h (conversamos em tempo real).

Boa diversão!

Problemas Aula-Remota1: Sistema Massa-Mola I
(provinha dia 01/09)

1) Considere a expressão para o período de oscilação de um sistema massa-mola $T = 2\pi (m/k)^{1/2}$, onde m é a massa e k é a constante de mola.

- (a) Esboce o gráfico do período T em função da massa m : $T(m, k=\text{cte})$
- (b) Esboce o gráfico do período T em função da constante da mola k : $T(k, m=\text{cte})$
- (c) Esboce o gráfico da função T^2 em função de m .
- (d) Esboce o gráfico da função T^2 em função de k .

2) A frequência angular de um sistema massa-mola é dada por $\omega = (k/m)^{1/2}$.

- (a) O que precisa acontecer com k para dobrar o valor de ω ?
- (b) O que precisa acontecer com m para dobrar o valor de ω ?
- (c) Se dobrarmos o valor de k , por qual valor numérico ω é multiplicado?
- (d) Por qual valor numérico ω é multiplicado se multiplicarmos m pela constante 7,13 ?
- (e) Em um sistema massa-mola, quando a massa m é dada (em gramas) pelos 3 últimos dígitos do seu #USP (ex: #USP=1234**567** → $m=567\text{g}$) obtemos uma oscilação com $\omega = 21,2$ radianos/s. Qual o valor da constante de mola k em N/m?
- (f) Suponha que em outro sistema, quando a constante de mola k é dada (em N/m) pelos 4 últimos dígitos do seu #USP divididos por 10000 (ex: #USP=123**4567** → $4567/10000$ → $k = 0,4567$ N/m) a oscilação se repete a uma taxa de 2,000 vezes por segundo (2,000 Hz). Qual o valor da massa m em gramas?

3) Num automóvel moderno, cada uma das rodas é ligada à carroceria por uma mola disposta verticalmente. Considere o caso em que 5 pessoas que entram no carro fazem a carroceria abaixar uns 10 cm e o assoalho acaba raspando nas lombadas que existem espalhadas pela cidade.

- (a) Estime o valor da constante k das molas.
- (b) Se a massa do carro é de aproximadamente 1500 Kg, estime o período T de oscilação de cada um desses sistemas massa-mola (em segundos).

OBS: Use uma calculadora e faça as contas com o número de significativos corretos.