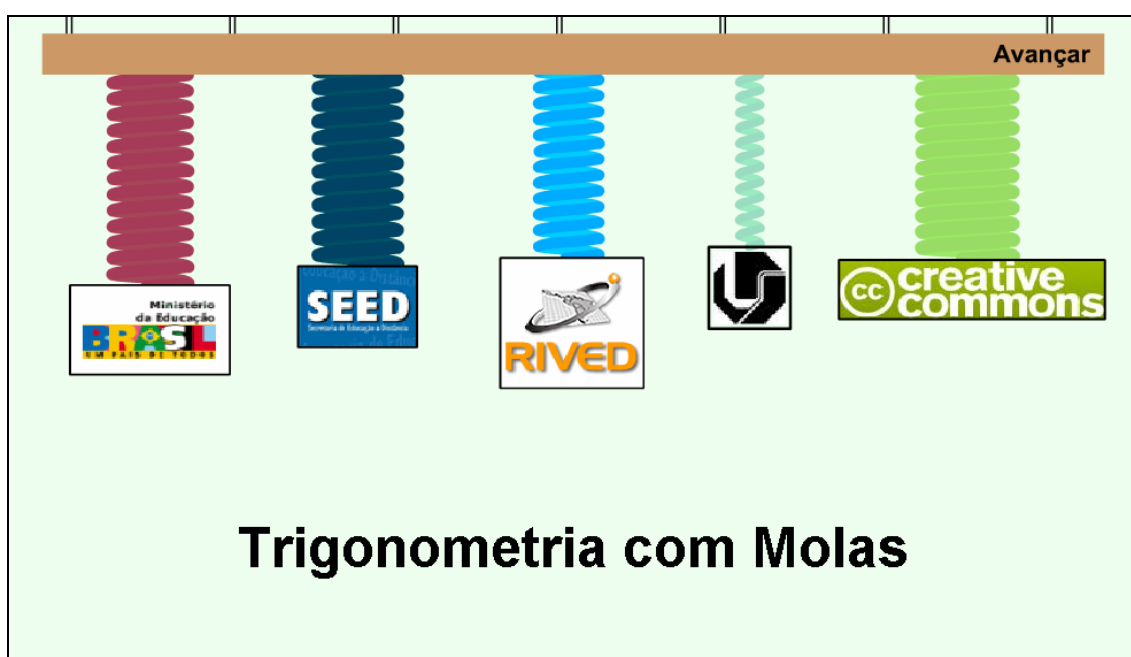


Como utilizar o OA “Trigonometria com molas”

1. Uma breve animação, introduzindo o contexto das atividades que serão desenvolvidas é demonstrada. Para iniciar as atividades é necessário clicar no botão indicado por “Avançar”.



2. Nesta tela é descrita a equipe que desenvolveu o OA. É necessário clicar sobre o botão indicado por “Avançar” para começar a interagir com o objeto.

Trigonometria com Molas

Avançar

Equipe de desenvolvimento do módulo:





Érika Cristina de Freitas
Lóren Grace Kellen Maia Amorim
Mariana Martins Pereira
Edinei Leandro dos Reis
Élton Meireles de Moura




Professores
Arlindo José de Souza Jr. (Orientador)
Carlos Roberto Lopes (Orientador)

Trigonometria com Molas

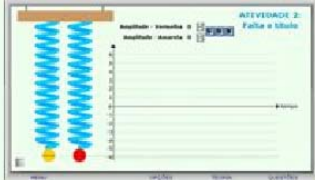
EQUIPE MATEMÁTICA/UFU

3. Nesta etapa, é necessário clicar sobre um dos links que indicam as atividades (Atividade 1 ou Atividade 2). Passando o mouse sobre o ícone “Instruções”, são informados os objetivos das atividades.

ATIVIDADES







ATIVIDADE 1

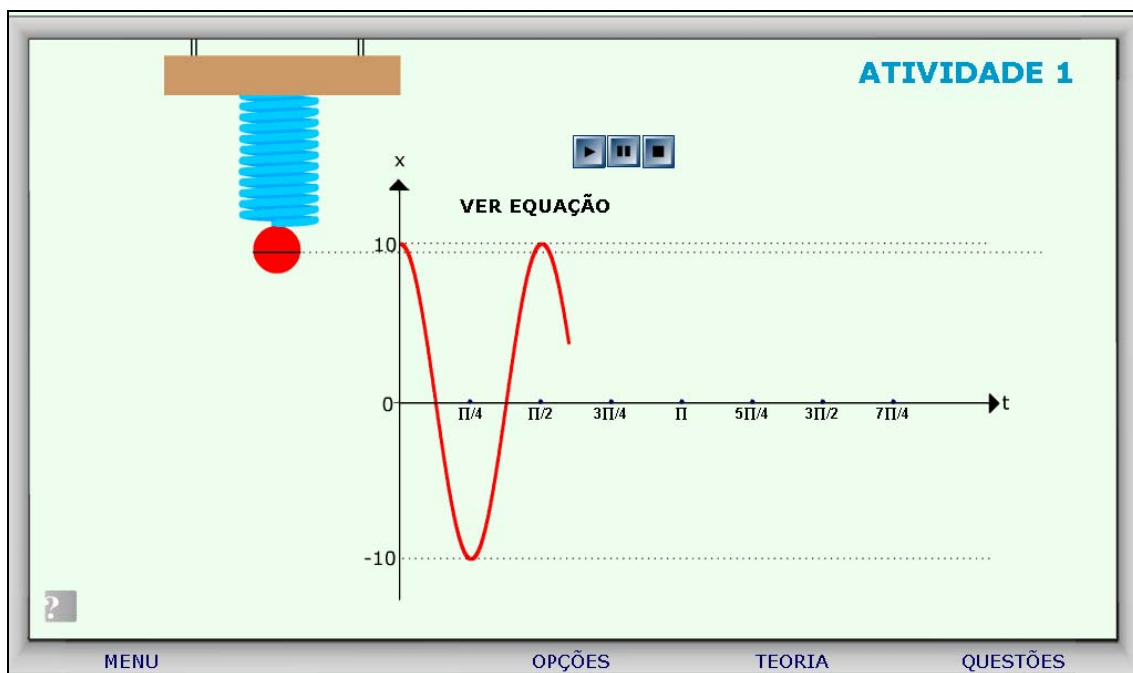


ATIVIDADE 2

Olá, caro aluno. Pretendemos com este objeto proporcionar a você uma maneira interativa de aprender trigonometria. Neste objeto você irá aprender conceitos relacionados a funções trigonométricas através do movimento de vai e vem que a mola realiza após fixarmos um peso em sua extremidade e puxá-lo para baixo a uma certa distância. Você pode escolher uma das atividades a seguir, mas sugerimos que siga a ordem. Bom trabalho...

VOLTAR
INSTRUÇÕES

4. Clicando em “Atividade 1”, o aluno poderá visualizar o gráfico da função – mola (posição em função do tempo), ao clicar no botão indicado por ; para parar com o movimento realizado pela mola, é necessário clicar sobre o botão indicado por ; para reiniciar o movimento da mola em função do tempo, é necessário clicar sobre o botão indicado por . Clicando sobre o botão indicado por , são dadas instruções sobre como proceder nesta atividade. Clicando sobre “VER EQUAÇÃO”, é fornecida a equação correspondente ao movimento executado pela mola.



5. Caso ocorram dúvidas no desenvolvimento das atividades, clicando sobre o botão indicado por “Teoria”, a seguinte tela é acionada:

TEORIA

MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES

As senóides também são funções do tipo $y = a + b.\text{sen}(cx+d)$ ou $y = a + b.\text{cos}(cx+d)$. O domínio de qualquer senóide é sempre $D=\mathbb{R}$. O que varia é a imagem e o período. Uma das aplicações das funções trigonométricas é o estudo dos movimentos harmônicos simples (MHS) em Física. O MHS é caracterizado pelo movimento de um corpo com oscilação em torno de um ponto de equilíbrio. Os MHS são fenômenos periódicos no tempo. As constantes a , b , c , e d são substituídas por constantes que representam aspectos importantes do MHS. A constante a é nula, pois considera-se que o sistema de coordenadas tem origem na posição de equilíbrio, b é a amplitude A do movimento a partir do centro de oscilação; c é a frequência angular ω ; d é a fase inicial Φ_0 ; e o argumento seno (ou cosseno), ou seja, $\omega t + \alpha$ é chamado fase do movimento no tempo t . Desta forma, a equação do espaço no MHS é comumente apresentada como $x = A.\text{cos}(\omega t + \alpha)$ ou $x = A.\text{sen}(\omega t + \alpha)$.

Período	Frequência	Elongação	Amplitude	Pulsação	Fase	Fase Inicial
01	02	03	04	05	06	07

MENU VOLTAR OPÇÕES TEORIA QUESTÕES

Clicando sobre cada link, o respectivo conteúdo é acionado.

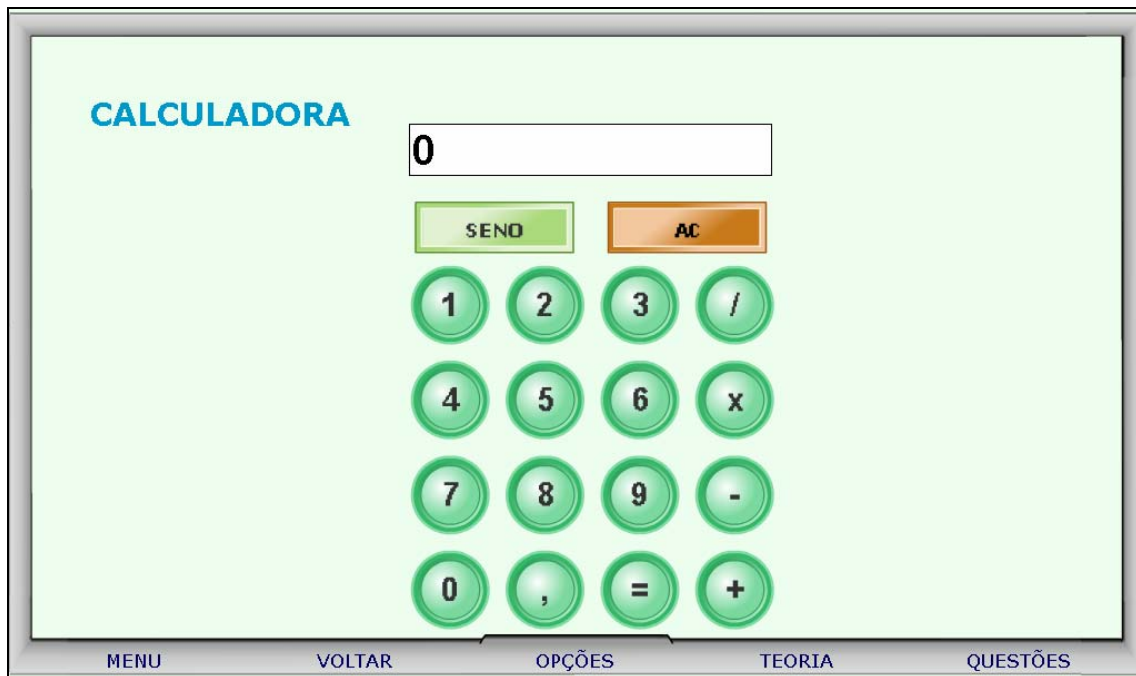
6. Da mesma forma, clicando sobre o botão indicado por “Opções”, uma tela com as possibilidades de acionar uma calculadora, o gráfico da função seno ou a tabela trigonométrica, clicando sobre o respectivo link.

OPÇÕES

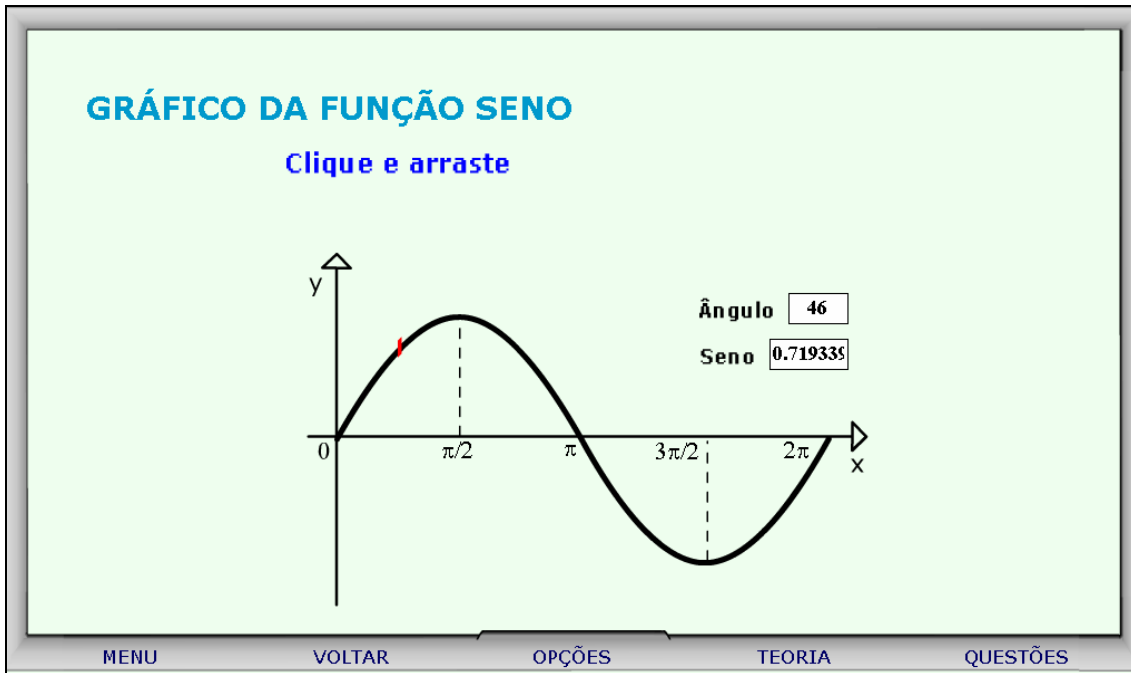
CALCULADORA	GRÁFICO DA FUNÇÃO SENO	TABELA TRIGONOMÉTRICA
01	02	03

MENU VOLTAR OPÇÕES TEORIA QUESTÕES

6.1. Clicando sobre o link indicado por “Calculadora”, esta é ativada para auxiliar nos cálculos.



6.2. Clicando sobre o link indicado por “Gráfico da Função Seno”, o usuário poderá arrastar o ponto vermelho sobre o gráfico, e observar as alterações ocasionadas no ângulo e no valor do seno.



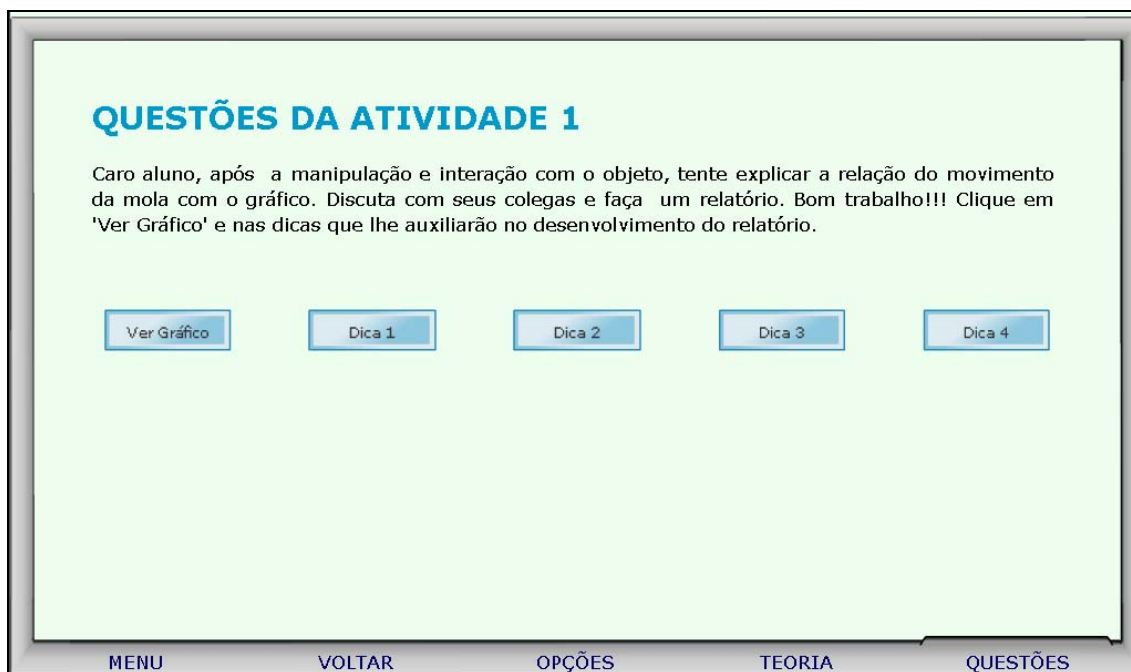
6.3. Clicando sobre o link indicado por “Tabela Trigonométrica”, o usuário poderá clicar sobre a parte inferior da página e arrastá-la, como se estivesse folhando um livro, e assim observar os valores do seno do 1º quadrante.

TABELA TRIGONOMÉTRICA





Ângulo	
1º	0,2756
2º	0,2924
3º	0,3090
4º	0,3256
5º	0,3420
6º	0,3584
7º	0,3746
8º	0,3907
9º	0,4067
10º	0,4226
11º	0,4384
12º	0,4540
13º	0,4695
14º	0,4848
15º	0,5000


MENU
VOLTAR
OPÇÕES
TEORIA
QUESTÕES

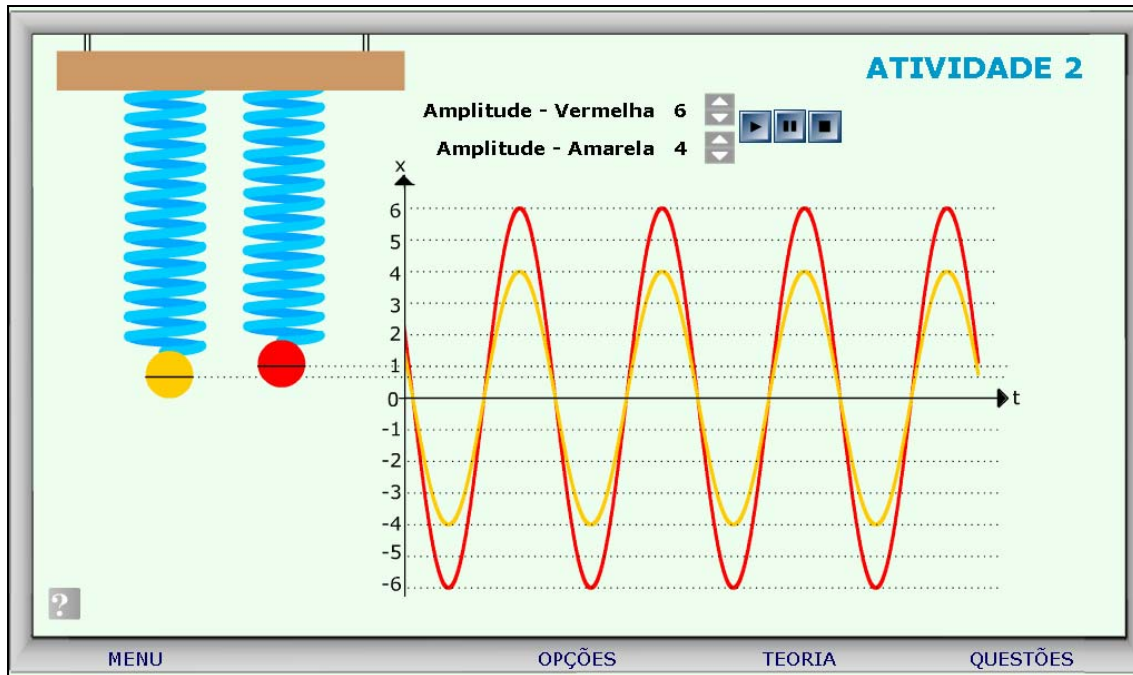
7. Clicando sobre o botão indicado por “Questões”, um desafio é lançado. Para sua resolução, clicando sobre os links indicados por “Dica 1, Dica 2,...”, orientações sobre como proceder para solucionar o desafio são fornecidas.



8. Para retornar a tela inicial, basta clicar no botão indicado por “Menu”.

9. Clicando em “Atividade 2”, o aluno poderá escolher a amplitude para as duas molas, clicando sobre os botões indicados por . Ao clicar no botão indicado por , é dado início ao movimento das molas; para parar com o movimento realizado pela mola, é necessário clicar sobre o botão indicado por ; para alterar as amplitudes e reiniciar o movimento das molas em função do tempo, é necessário clicar sobre o botão indicado por . Clicando

sobre o botão indicado por , são dadas instruções sobre como proceder nesta atividade. Clicando sobre “VER EQUAÇÃO”, é fornecida a equação correspondente ao movimento executado pela mola.



10. Caso ocorram dúvidas no desenvolvimento das atividades, clicando sobre o botão indicado por “Teoria”, a seguinte tela é acionada:

TEORIA

MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES

As senóides também são funções do tipo $y = a + b.\text{sen}(cx+d)$ ou $y = a + b.\text{cos}(cx+d)$. O domínio de qualquer senóide é sempre $D=\mathbb{R}$. O que varia é a imagem e o período. Uma das aplicações das funções trigonométricas é o estudo dos movimentos harmônicos simples (MHS) em Física. O MHS é caracterizado pelo movimento de um corpo com oscilação em torno de um ponto de equilíbrio. Os MHS são fenômenos periódicos no tempo. As constantes a , b , c , e d são substituídas por constantes que representam aspectos importantes do MHS. A constante a é nula, pois considera-se que o sistema de coordenadas tem origem na posição de equilíbrio, b é a amplitude A do movimento a partir do centro de oscilação; c é a frequência angular ω ; d é a fase inicial Φ_0 ; e o argumento seno (ou cosseno), ou seja, $\omega t + \alpha$ é chamado fase do movimento no tempo t . Desta forma, a equação do espaço no MHS é comumente apresentada como $x = A.\text{cos}(\omega t + \alpha)$ ou $x = A.\text{sen}(\omega t + \alpha)$.

Período	Frequência	Elongação	Amplitude	Pulsação	Fase	Fase Inicial
01	02	03	04	05	06	07

MENU VOLTAR OPÇÕES TEORIA QUESTÕES

Clicando sobre cada link, o respectivo conteúdo é acionado.

11. Da mesma forma, clicando sobre o botão indicado por “Opções”, uma tela com as possibilidades de acionar uma calculadora, o gráfico da função seno ou a tabela trigonométrica, clicando sobre o respectivo link.

OPÇÕES

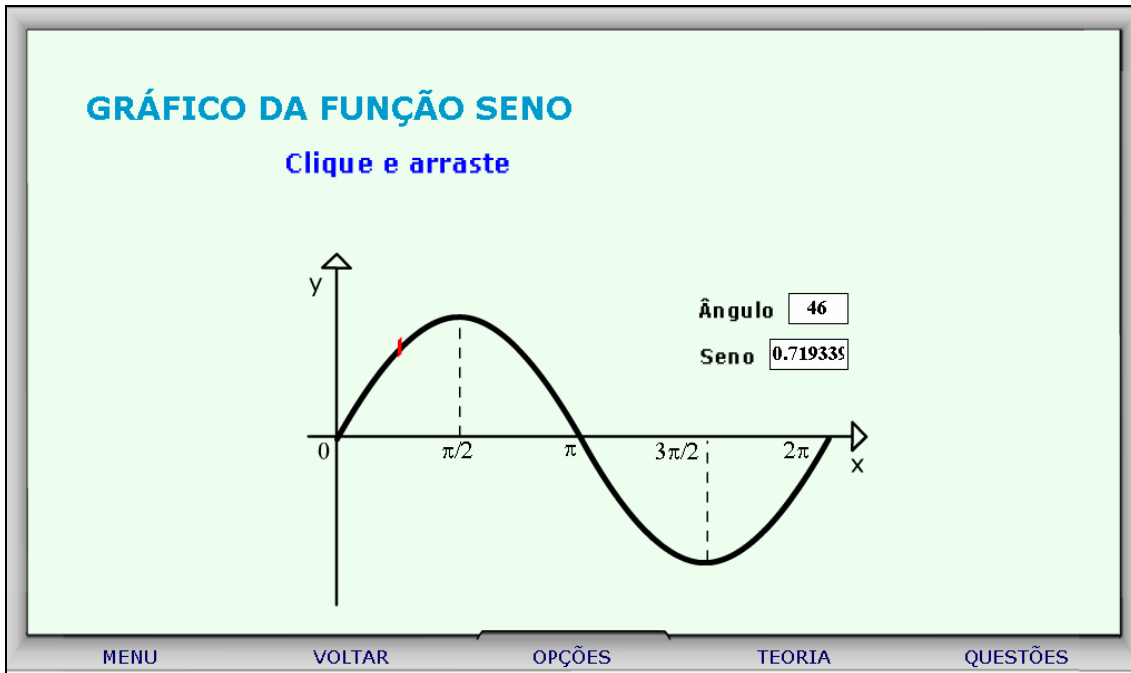
CALCULADORA	GRÁFICO DA FUNÇÃO SENO	TABELA TRIGONOMÉTRICA
01	02	03

MENU VOLTAR OPÇÕES TEORIA QUESTÕES

11.1. Clicando sobre o link indicado por “Calculadora”, esta é ativada para auxiliar nos cálculos.



11.2. Clicando sobre o link indicado por “Gráfico da Função Seno”, o usuário poderá arrastar o ponto vermelho sobre o gráfico, e observar as alterações ocasionadas no ângulo e no valor do seno.



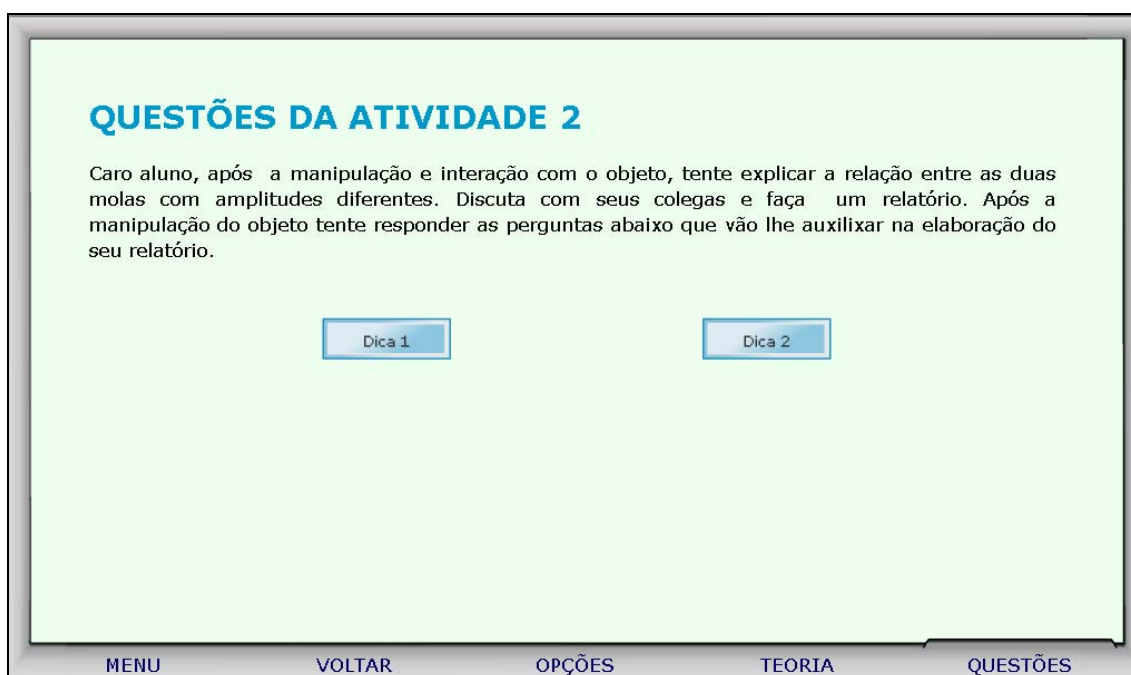
11.3. Clicando sobre o link indicado por “Tabela Trigonométrica”, o usuário poderá clicar sobre a parte inferior da página e arrastá-la, como se estivesse folhando um livro, e assim observar os valores do seno do 1º quadrante.

TABELA TRIGONOMÉTRICA

Ângulo	Seno
1º	0,2756
2º	0,2924
3º	0,3090
4º	0,3256
5º	0,3420
6º	0,3584
7º	0,3746
8º	0,3907
9º	0,4067
10º	0,4226
11º	0,4384
12º	0,4540
13º	0,4695
14º	0,4848
15º	0,5000

MENU
VOLTAR
OPÇÕES
TEORIA
QUESTÕES

12. Clicando sobre o botão indicado por “Questões”, um desafio é lançado. Para sua resolução, clicando sobre os links indicados por “Dica 1, Dica 2,...”, orientações sobre como proceder para solucionar o desafio são fornecidas.



QUESTÕES DA ATIVIDADE 2

Caro aluno, após a manipulação e interação com o objeto, tente explicar a relação entre as duas molas com amplitudes diferentes. Discuta com seus colegas e faça um relatório. Após a manipulação do objeto tente responder as perguntas abaixo que vão lhe auxiliar na elaboração do seu relatório.

Dica 1

Dica 2

MENU VOLTAR OPÇÕES TEORIA QUESTÕES

13. Para retornar a tela inicial, basta clicar no botão indicado por “Menu”.