

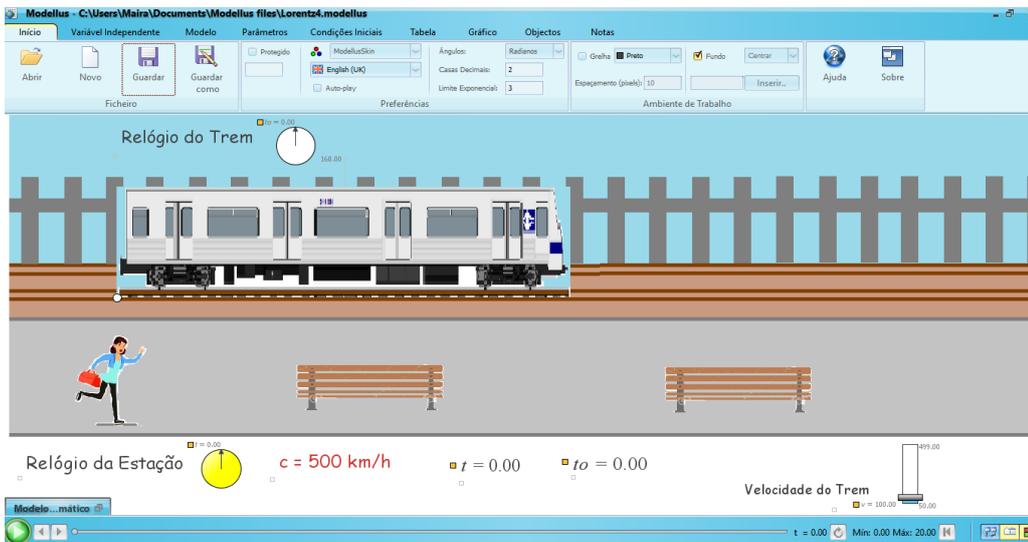
ROTEIRO DE SIMULAÇÃO – TRANSFORMAÇÕES DE LORENTZ

Nomes: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Na nossa atividade vamos utilizar o software Modellus, que permite criar simulações a partir de modelos matemáticos. Vamos usar uma simulação que já está pronto e veremos o movimento de alguns objetos sob diferentes perspectivas. Para iniciarmos, abra a simulação *Dilatação do tempo* com duplo clique. Maximize a janela

clicando em *maximizar* , no canto direito superior da janela.

Dilatação do Tempo



Na simulação há um trem se movendo em relação à estação. É possível observar o tempo transcorrido para o trem e para a estação.

Observe que nessa simulação estamos considerando a velocidade da luz sendo 500 km/h.

1ª Situação

Explique como se dará a passagem de tempo para o referencial na estação e para o referencial no trem quando ele estiver se movendo com uma velocidade de 50 km/h em relação à estação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

Agora vamos observar essa situação na simulação. Verifique primeiro se a velocidade do trem está ajustada

para 50 km/h no regulador que deve estar da seguinte maneira . CUIDADO: só arraste o controlador quando o cursor do mouse virar uma mãozinha. Para iniciar a simulação, clique no botão *play* , no canto inferior esquerdo da tela.

Descreva o que você observou na simulação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

Explique as diferenças e semelhanças entre o que você imaginou que aconteceria e o que observou na simulação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

2ª Situação

Agora, explique como se dará a passagem de tempo para o referencial na estação e para o referencial no trem quando ele estiver se movendo com uma velocidade de 490 km/h em relação à estação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

Vamos observar essa situação na simulação. Primeiro precisamos resetar o simulador, para isso, clique no botão *reset* , no canto inferior direito da tela. Agora verifique se a velocidade do trem está ajustada para 490 km/h no regulador que deve estar da seguinte maneira

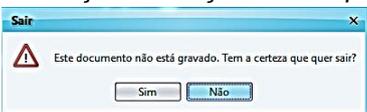


. CUIDADO: só arraste o controlador quando o cursor do mouse virar uma mãozinha. Para iniciar a simulação, clique no botão *play* , no canto inferior esquerdo da tela.

Descreva o que você observou na simulação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

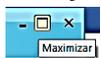
Explique as diferenças e semelhanças entre o que você imaginou que aconteceria e o que observou na simulação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

Feche a simulação *Dilatação do tempo* clicando em *Fechar* , no canto direito superior. Irá abrir a

seguinte janela , clique em *sim*.

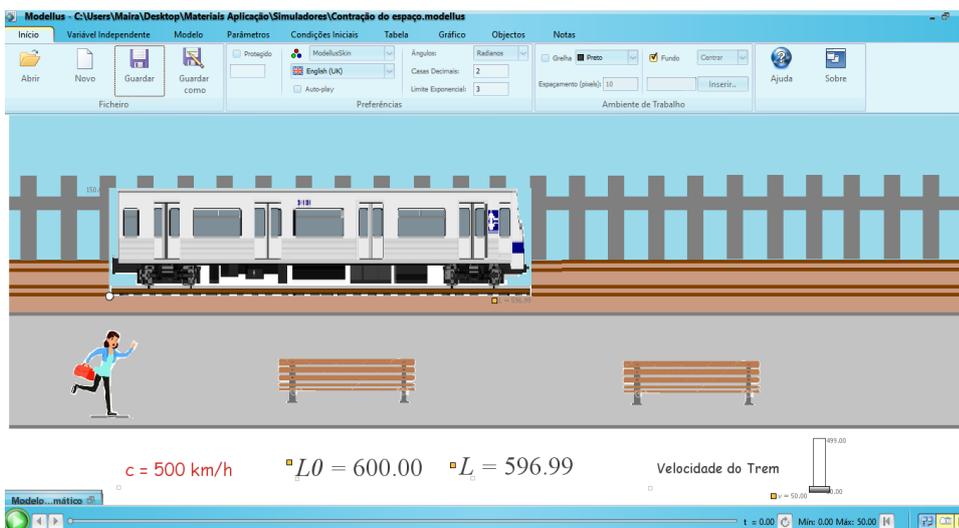
Responda: Para qual referencial o tempo passou mais devagar? Em qual das duas situações a diferença de tempo foi maior? Por que você imagina que isso aconteceu?

Agora abra a simulação *Contração do espaço*, também na pasta *Modellus files*, com duplo clique. Maximize a janela clicando em *maximizar*



, no canto direito superior.

Contração do Espaço



Nessa simulação também há um trem se movendo em relação à estação. É possível observar o comprimento do trem medido da estação e medido de dentro do trem.

Aqui também estamos considerando a velocidade da luz igual a 500 km/h.

1ª Situação

Explique como será medido o comprimento do trem para o referencial na estação e para o referencial no trem quando ele estiver se movendo com uma velocidade de 50 km/h em relação à estação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

Agora vamos observar essa situação na simulação. Verifique primeiro se a velocidade do trem está ajustada

para 50 km/h no regulador que deve estar da seguinte maneira



CUIDADO: só arraste o controlador quando o cursor do mouse virar uma mãozinha. Para iniciar a simulação, clique no botão *play*



Descreva o que você observou na simulação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

Explique as diferenças e semelhanças entre o que você imaginou que aconteceria e o que observou na simulação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

2ª Situação

Agora, explique como será medido o comprimento do trem para o referencial na estação e para o referencial no trem quando ele estiver se movendo com uma velocidade de 490 km/h em relação à estação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

Vamos observar essa situação na simulação. Primeiro precisamos resetar o simulador, para isso, clique no botão *reset* , no canto inferior direito da tela. Agora verifique se a velocidade do trem está ajustada para 490

km/h no regulador que deve estar da seguinte maneira . CUIDADO: só arraste o controlador quando o cursor do mouse virar uma mãozinha. Para iniciar a simulação, clique no botão *play* , no canto inferior esquerdo da tela.

Descreva o que você observou na simulação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

Explique as diferenças e semelhanças entre o que você imaginou que aconteceria e o que observou na simulação. Para isso pode utilizar texto, desenhos, esquemas e/ou gráficos.

Da mesma forma que antes, feche a simulação *Dilatação do tempo* clicando em *Fechar*, no canto direito superior. Quando abrir a janela, clique em *sim*.

Responda: Para qual referencial o comprimento medido foi menor? Em qual das duas situações a diferença das medidas foi maior? Por que você imagina que isso aconteceu?