

# Problemas Semanais - 04/06

Lucas Tavares e Gabriel Baptista





## Cinemática é Trivial po \*

Três partículas A, B e C se encontram em linha reta, de forma que B esteja situada entre A e C. Então, eles começam a se mover com velocidades constantes (mas diferentes), de tal forma que 1) se C estivesse faltando, A e B se colidiriam, e que 2) se B estivesse faltando, então A e C se colidiriam antes de 1). Iriam B e C se colidir se A estivesse faltando? Explique.

## Herói + Lugar\*\*

Um polígono regular de  $N$  lados possui cada um de seus vértices mantidos na temperatura  $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$  respectivamente por um agente externo. Calcule a temperatura no centro desse polígono no estado estacionário.

## Modelando uma câmera \*\*\*

Com uma câmera de celular, um fotógrafo localiza sua câmera a uma distância  $L$  e tira uma foto. Na fotografia, todos os objetos muito afastados (localizados no infinito) são bem definidos. Além disso, todos os objetos com distâncias, até a lente, maiores que  $s$  também são projetados e são bem definidos na imagem. A distância  $L$  é chamada, no meio da fotografia, de distância hiperfocal.

- Qual o mínimo valor de  $L$ ?
- Encontre o valor correspondente de  $s$

### Dados:

- Considere que para a imagem de um objeto pontual ser registrada pelo sensor, a mesma deve ser menor do que um pixel no sensor. Caso contrário, a imagem é indistinta;
- A lente da câmera pode ser visto como uma lente convexa e seu foco é ajustado pelo deslocamento da lente;
- A distância focal da lente é  $f = 4,3$  mm;
- O diâmetro da lente é  $D = 1,8$  mm;
- O sensor é  $\mu = 4,6$  mm de largura correspondete a  $N = 3264$  pixels;
- Quando necessário, utilize a aproximação  $(1 + x)^n \approx 1 + nx$ ;
- Considere a distância  $L$  muito maior que o foco da lente.