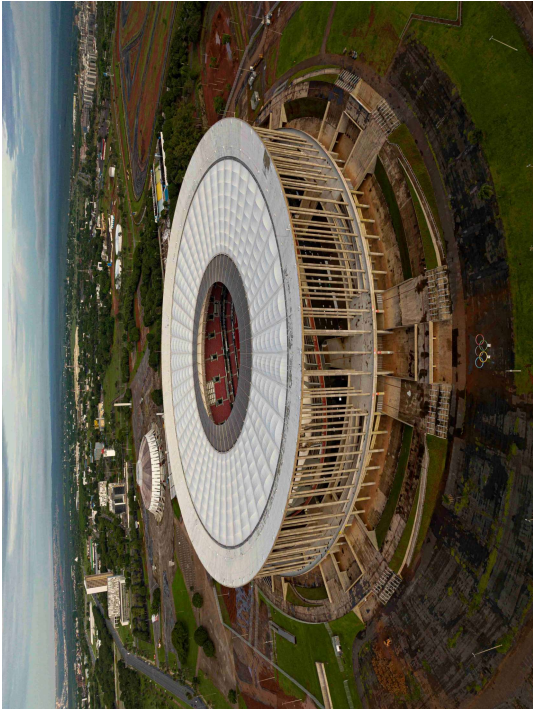
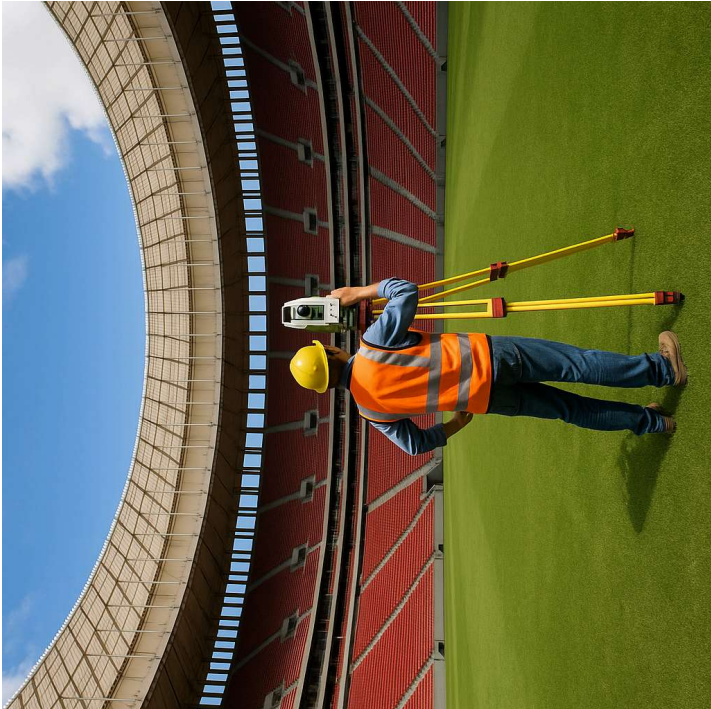


Uma comitiva extrajalagática chegará a Brasília para uma reunião com o presidente. Sabendo disso, o governo necessita de um local seguro para a aterrissagem do dispositivo circular de voo intergaláctico e para a recepção da comitiva. Diante disso, o governo brasileiro estuda utilizar a Arena BRB Mané Garrincha, em Brasília, como ponto de chegada e recepção.



Sabendo-se de antemão que o raio do dispositivo circular de viagens intergalácticas é de 49,476 metros, o governo brasileiro contratou um agrimensor para medir o raio de abertura da parte superior do estádio, a fim de verificar se seria possível a descida dos visitantes por esse local.



Com pressa para realizar a medição, o agrimensor acabou fazendo apenas uma leitura em pontaria direta com sua estação total, que possui precisão angular de 7 segundos de arco e precisão de 5 mm + 2 ppm nas medições de distância.

Destá forma o Agrimensor mediu os seguintes valores:

Angulo Zenital: 48°06'32"
Distancia Inclinaada: 67,235m

Sabendo disso para ter certeza de que seria possível a descida da nave, o agrimensor deseja propagar os erros nas medidas a fim de se eximir de possíveis problemas.

Modelo Matematico

Raio = Distancia Inclinaada · $\sin(Aze)$

Derivada parcial em relação ao angulo zenital

Raio = Distancia Inclinaada · $\cos(Aze)$

Derivada parcial em relação à distância inclinaada

Raio = $\sin(Aze)$

import numpy as np

```
a_ze=np.radians(48+(6/60)+(32/3600))
sigma_a_ze=np.radians(60/3600)
sigma_dist=67.235
sigma_dist_1a=(10/1000) + ((67.235*5*1000)/(1000000))/(1000)
dist_1a=np.sin(a_ze)*dist_1
```

```
print(a_ze)
print(sigma_a_ze)
print(dist_1a)
print(sigma_dist_1a)
print(dist_1a)
```

```
0.8396585105872276
0.000298882886657216
67.235
0.000336275
36.69073227868634
```

```
G = np.matrix([np.cos(a_ze)*dist_1a, np.sin(a_ze)])
np.matrix([[(sigma_a_ze**2)*dist_1a**2],[0,sigma_dist_1a**2]])
Sx = G*G.T
print(Sx)
```

```
print(np.sqrt(Sx[0,0]))
print(dist_1a-np.sqrt(Sx[0,0]))
print(dist_1a-np.sqrt(Sx[0,0]))
```

```
0.000292411
0.035557327807655861
50.003590495167758
50.00590960569169
```