

```
#Plotagem dos gráficos da 1 questão, itens A e B do Trabalho de  
Mecânica dos Sólidos
```

```
#1A.
```

```
#Plote um gráfico da curva de deflexão máxima da viga com os valores  
de L variando de 0 até 8 m, usando incrementos de 1 m, utilizando o  
alumínio como material da viga
```

```
#1B.
```

```
#Plote um gráfico da curva de deflexão máxima da viga com os valores  
de L variando de 0 até 8 m, usando incrementos de 1 m, utilizando o  
aço como material da viga
```

```
import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
P = 95000 #Peso = 45+50 = 95kN  
I = 3.14e-4  
E_aluminio = 69e9  
E_aco = 200e9
```

```
L_values = np.arange(0, 9, 1)  
def deflexao_maxima(P, L, E, I):  
    """Calcula a deflexão máxima da viga"""  
    return -3 * P * L**3 / (256 * E * I)  
deflexao_aluminio = []  
for L in L_values:  
    y = deflexao_maxima(P, L, E_aluminio, I)  
    deflexao_aluminio.append(y)  
deflexao_aco = []  
for L in L_values:  
    y = deflexao_maxima(P, L, E_aco, I)  
    deflexao_aco.append(y)
```

```

fig, (ax1, ax2) = plt.subplots(1, 2, figsize=(14, 6))

# Gráfico 1: Alumínio

ax1.plot(L_values, deflexao_aluminio, 'b-o', linewidth=2,
markersize=8, label='Alumínio')

ax1.grid(True, alpha=0.3)

ax1.set_xlabel('Comprimento L (m)', fontsize=12, fontweight='bold')
ax1.set_ylabel('Deflexão Máxima (m)', fontsize=12, fontweight='bold')
ax1.set_title('Deflexão Máxima da Viga AB - ALUMÍNIO\nE = 69 GPa',
fontsize=14, fontweight='bold')

ax1.legend(fontsize=11)

ax1.axhline(y=0, color='k', linestyle='--', linewidth=0.5)

for i, (l, d) in enumerate(zip(L_values, deflexao_aluminio)):

    ax1.annotate(f'{d:.8f}', xy=(l, d), xytext=(5, 5),
                textcoords='offset points', fontsize=9)

# Gráfico 2: Aço

ax2.plot(L_values, deflexao_aco, 'r-s', linewidth=2, markersize=8,
label='Aço')

ax2.grid(True, alpha=0.3)

ax2.set_xlabel('Comprimento L (m)', fontsize=12, fontweight='bold')
ax2.set_ylabel('Deflexão Máxima (m)', fontsize=12, fontweight='bold')
ax2.set_title('Deflexão Máxima da Viga AB - AÇO\nE = 200 GPa',
fontsize=14, fontweight='bold')

ax2.legend(fontsize=11)

ax2.axhline(y=0, color='k', linestyle='--', linewidth=0.5)

for i, (l, d) in enumerate(zip(L_values, deflexao_aco)):

    ax2.annotate(f'{d:.8f}', xy=(l, d), xytext=(5, 5),
                textcoords='offset points', fontsize=9)

```

```
plt.tight_layout()
plt.show()

print("*"*70)
print("TABELA DE DEFLEXÕES MÁXIMAS")
print("*"*70)
print(f"{ 'L (m)':<10} {'Aluminio (m)':<20} {'Aco (m)':<20}")
print("-"*70)
for i, L in enumerate(L_values):
    print(f"{L:<10.1f} {deflexao_aluminio[i]:<20.8f}"
          f"{deflexao_aco[i]:<20.8f}")
print("*"*70)
```