

```
#Plotagem dos gráficos da 1 questão 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 DEFLEXOES MAXIMAS")
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)
```