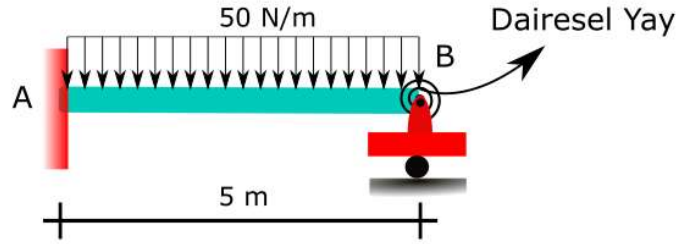
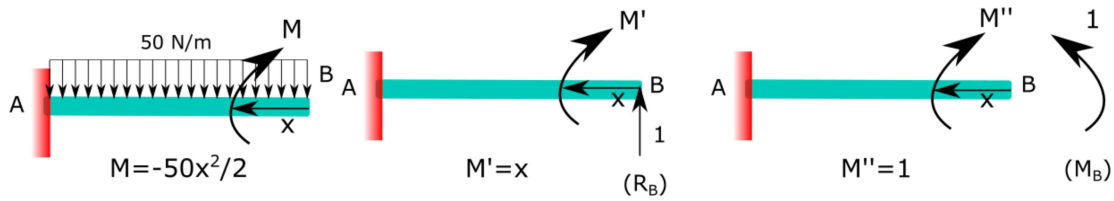


Soru 1. Şekilde verilen kiriş sisteminin mesnet tepkilerini bulunuz. $EI = 30000Nm^2$ ve dairesel yayın rijitliği $k = 10kNm/rad$ olarak alınmalıdır.



Şekil 1: Yayılı yük altında bulunan kiriş ve mesnetlenme koşulları



Şekil 2: Kuvvet yöntemi için gerekli yükleme durumları

Çözüm: B ucu için dönme ve düşey deplasman değerleri yazılır.

$$\delta_0 = \int_0^5 \frac{MM'}{EI} dx = \int_0^5 \frac{-50x^2x}{2EI} dx = \frac{-3906.25}{EI}$$

$$\theta_0 = \int_0^5 \frac{MM''}{EI} dx = \frac{-50x^2(1)}{2EI} dx = \frac{-1041.667}{EI}$$

$$f_{\delta\delta} = \int_0^5 \frac{M'M'}{EI} dx = \frac{x^2}{EI} dx = \frac{41.667}{EI}$$

$$f_{\theta\theta} = \int_0^5 \frac{M''M''}{EI} dx = \frac{1^2}{EI} dx = \frac{5}{EI}$$

$$f_{\delta\theta} = f_{\theta\delta} = \int_0^5 \frac{M'M''}{EI} dx = \frac{5^2}{2EI} dx = \frac{12.5}{EI}$$

$$\delta_0 + R_B f_{\delta\delta} + M_B f_{\delta\theta} = 0 \quad (1)$$

$$\theta_0 + R_B f_{\theta\delta} + M_B f_{\theta\theta} = \frac{-M_B}{k} \quad (2)$$

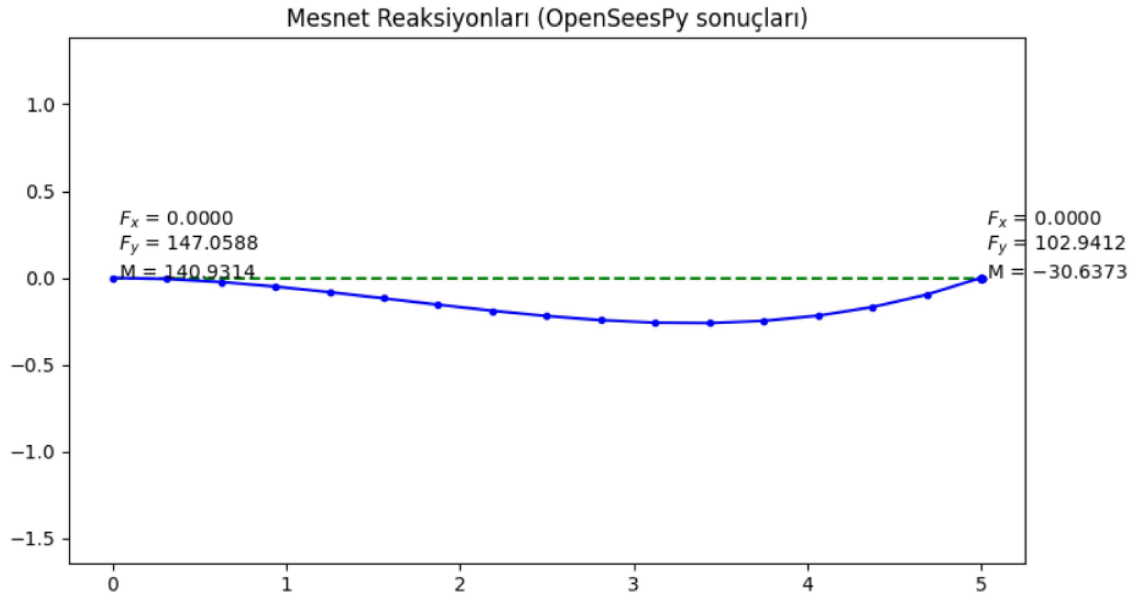
$$-3906.25 + 41.667R_B + 12.5M_B = 0 \quad (3)$$

$$-1041.667 + 21.5R_B + 5M_B = \frac{-EIM_B}{10000.0} \quad (4)$$

$$41.667R_B + 12.5M_B = 3906.25 \quad (5)$$

$$21.5R_B + \left(5 + \frac{EI}{10000}\right) M_B = 1041.667 \quad (6)$$

Böylece $R_B = 102.94N$ ve $M_B = -30.64Nm$ olarak bulunur.



Şekil 3: Verilen sistemin *OpenSeesPy* sonuçları