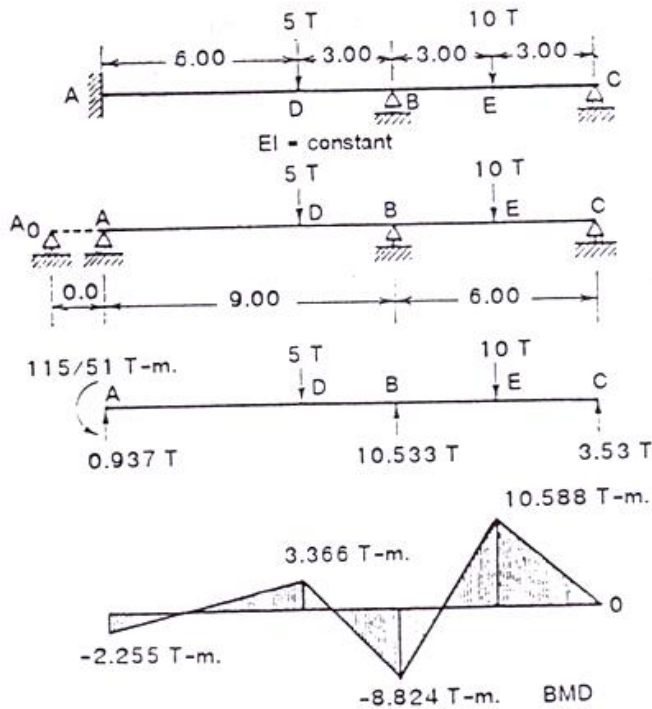


ตัวอย่างที่ 4.2 จงวิเคราะห์คานต่อเนื่อง ABC โดยใช้ Three moment equation

วิธีทำ



ในกรณีนี้ มีโมเมนต์ไม่รู้ค่า 2 ตัว คือ M_A และ M_B ดังนั้นต้องการสมการของสามโมเมนต์ 2 สมการ

เมื่อปลายคานมีสภาพยึดแน่น จะพิจารณาแทนปลายยึดแน่นโดยคิดว่ามีคานต่อเนื่องออกไปอีกหนึ่งช่วง ดังเช่น ช่วง AA_0 แต่ให้มีค่าโมเมนต์อินเนอร์เซียเท่ากับอินฟินิตี้ ดังนั้นค่า L/I จะเป็นศูนย์ ทำให้คิดเสมือนว่าช่วงคานที่ต่อออกไปนี้มีความยาวเท่ากับศูนย์ ดังแสดง

เขียน Three moment equation สำหรับช่วง A_0AB และ ABC

$$h_{A_0} = h_A = h_B = h_C = 0$$

ในช่วง A_0AB $M_{A_0} = 0$

$$L_0 = 0 \quad R_0 = \frac{5 \times 3}{9} (9^2 - 3^2) = 120$$

$$2M_A \left(\frac{9}{I}\right) + M_B \left(\frac{9}{I}\right) = -\frac{120}{I}$$

$$\text{หรือ } 18M_A + 9M_B = -120 \quad (1)$$

$$\text{ในช่วง } ABC \quad M_C = 0 \quad L_0 = \frac{5 \times 6}{9} (9^2 - 6^2) = 150 \quad R_0 = \frac{10 \times 3}{6} (6^2 - 3^2) = 135$$

$$M_A \left(\frac{9}{I}\right) + 2M_B \left(\frac{9}{I} + \frac{6}{I}\right) = -\frac{150}{I} - \frac{135}{I}$$

$$\text{หรือ } 9M_A + 30M_B = -285 \quad (2)$$

แก้สมการ (1) และ (2) จะได้

$$M_A = -\frac{115}{51} = -2.255 \text{ ตัน-เมตร แสดงว่าท้องคานถูกอัด}$$

$$M_B = -\frac{150}{17} = -8.824 \text{ ตัน-เมตร แสดงว่าท้องคานถูกอัด}$$

เมื่อนำปฏิกิริยาของคาน AB และ BC มาพิจารณา

จากสมการสมดุล จะได้

$$R_A = 0.937 \text{ ตัน } \uparrow \quad R_B = R_{BL} + R_{BR} = 10.533 \text{ ตัน } \uparrow \quad \text{และ } R_C = 3.53 \text{ ตัน } \uparrow$$

ดังนั้น โมเมนต์ $M_D = +3.37$ ตัน-เมตร และ $M_E = +10.53$ ตัน-เมตร

เขียนภาพแรงเฉือนและภาพโมเมนต์ตัด