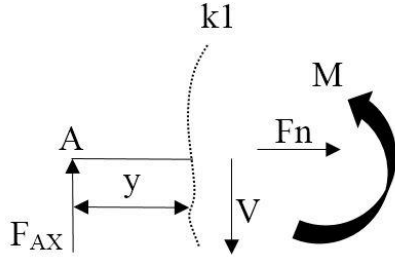


### Soru 2:

Silindirik düz dişli çark taşıyan bir mil, A ve B noktalarına yataklanmış olup, bu milin üzerine gelen kuvvetler yatay XOY düzleminde teğetsel  $F_{t1} = 2000 \text{ N}$  ve düşey YOZ düzleminde radyal  $F_{r1} = 900 \text{ N}$  ve kayış kuvveti  $F_k = 990 \text{ N}$  'dur. Mesnetler arası uzaklıklar  $l_1 = 90 \text{ mm}$ ;  $l_2 = 160 \text{ mm}$ ;  $l_3 = 100 \text{ mm}$ 'dir. Mesnet kuvvetleri  $F_{AX} = 1230,77 \text{ N}$   $F_{BX} = 769,23 \text{ N}$   $F_{AZ} = 211,15 \text{ N}$   $F_{BZ} = 1678,85 \text{ N}$ 'dir. Burulma momenti  $T_1 = 130 * 10^3 \text{ Nmm}$ 'dir. Mile etkiyen kuvvetler şekilde gösterilmiştir. Verilenleri değerlendirerek AC, CB ve BD kesitlerinde oluşan momentleri hesaplayıp, moment diyagramı çizerek gösteriniz.

**X eksenindeki kuvvetlerin oluşturduğu Eğilme Momentleri:**

**AC Bölgesi ( Tanım Aralığı:  $0 \leq y \leq 100$  ):**



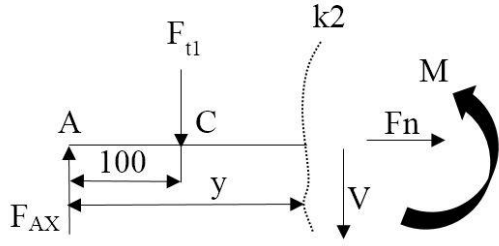
$$\sum M_{k1} = 0 = M - F_{AX} * y$$

$$M = F_{AX} * y = 1230,77 * y$$

$$y = 0 \text{ için } M = 0$$

$$y = 100 \text{ mm için } M_{CX} = 1230,77 * 100 \\ = 123077 \text{ Nmm}$$

**CB Bölgesi ( Tanım Aralığı:  $100 \leq y \leq 260$  ):**



$$\sum M_{k2} = 0 = M - F_{AX} * y + F_{t1} * (y - 100)$$

$$M = F_{AX} * y - F_{t1} * (y - 100)$$

$$= 1230,77 * y - 2000 * (y - 100)$$

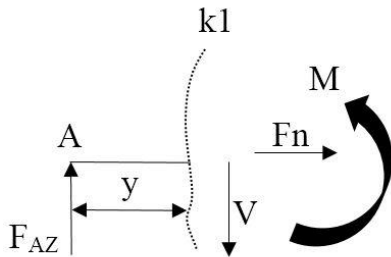
$$y = 100 \text{ mm için}$$

$$M_{CX} = 1230,77 * 100 - 2000(100 - 100) \\ = 123077 \text{ Nmm}$$

$$y = 260 \text{ mm için } M_{BX} = 1230,77 * 260 - 2000 * (260 - 100) = 0$$

BD bölgesinde x eksenini doğrultusunda kuvvet bulunmadığından moment aynı şekilde devam edecektir.

**AC Bölgesi ( Tanım Aralığı:  $0 \leq y \leq 100$  ):**



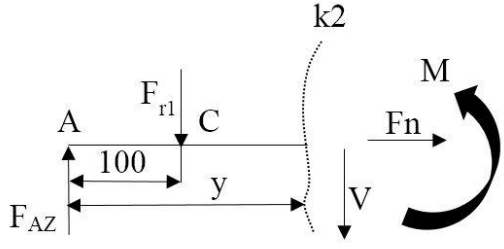
$$\sum M_{k1} = 0 = M - F_{AZ} * y$$

$$M = F_{AZ} * y = 211,15 * y$$

$$y = 0 \text{ için } M = 0$$

$$y = 100 \text{ mm için } M_{CZ} = 211,15 * 100 = 21115 \text{ Nmm}$$

**BC Bölgesi ( Tanım Aralığı:  $100 \leq y \leq 260$  ):**

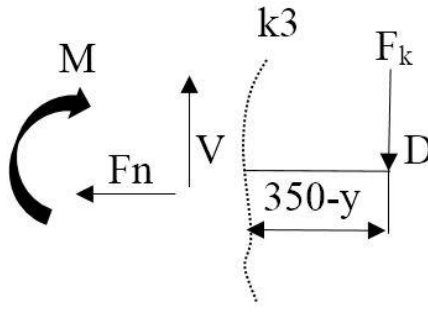


$$\begin{aligned} \sum M_{k2} &= 0 \\ &= M - F_{AZ} * y + F_{r1} * (y - 100) \\ M &= F_{AZ} * y - F_{r1} * (y - 100) \\ &= 211,15 * y - 900 * (y - 100) \end{aligned}$$

$y = 100 \text{ mm}$  için  $M_{CZ} = 211,15 * 100 - 900 * (100 - 100) = 21115 \text{ Nmm}$

$y = 260 \text{ mm}$  için  $M_{BZ} = 211,15 * 260 - 900(260 - 100) = -89101 \text{ Nmm}$

**BD Bölgesi ( Tanım Aralığı:  $260 \leq y \leq 350$  ):**



$$\begin{aligned} \sum M_{k3} &= 0 = -M - F_k(350 - y) \\ M &= -F_k(350 - y) \\ y &= 260 \text{ mm} \text{ için} \\ M_{BZ} &= -990 (350 - 260) = -89100 \text{ Nmm} \\ y &= 350 \text{ mm} \text{ için } M_{DZ} &= 0 \end{aligned}$$

**B ve C Noktalarındaki Bileşik Eğilme Momentleri:**

$$M_C = \sqrt{M_{C_X}^2 + M_{C_Z}^2} = \sqrt{123077^2 + 21115^2} \cong 124875,10 \text{ Nmm}$$

$$M_{B_X} = 0$$

$$M_B = \sqrt{M_{B_X}^2 + M_{B_Z}^2} = \sqrt{0 + (-89100)^2} \cong 89100 \text{ Nmm}$$

$$M_{BC} = \sqrt{M_C^2 + 0,75 T_1^2} = \sqrt{124875,10^2 + 0,75 * (130 * 10^3)^2} \cong 168133,25 \text{ Nmm}$$

$$M_{BB} = \sqrt{M_B^2 + 0,75 T_1^2} = \sqrt{89100^2 + 0,75 * (130 * 10^3)^2} \cong 143575,10 \text{ Nmm}$$

$$M_D = 0$$

$$M_{BD} = \sqrt{M_D^2 + 0,75 T_1^2} = \sqrt{0,75 T_1^2} = \sqrt{0,75 * (130 * 10^3)^2} \cong 112583,30 \text{ Nmm}$$

**Moment Diyagramı:**

