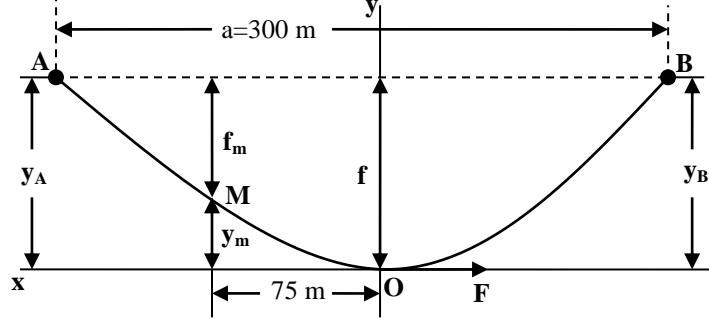


**Örnek (3.10)**



**Şekil-3.29.**

Aralarında 300 m yatay uzunluk olan, aynı düzeyli (A-B) askı noktaları arasında, III. buz yükü bölgesinde Şekil 3.29.'daki gibi gerili olan çelik özlü alüminyum iletkenin, kesiti 156,86 mm<sup>2</sup>, çapı 16,28 mm, metre başına birim ağırlığı 0,55 kg/m'dir. Yatay teğetli noktadaki çekme kuvveti (F) 2360 kg olduğuna göre yatay teğetli noktadan 100 m uzaklıktaki bir (M) noktasındaki f<sub>m</sub> uzunluğunu ve bu noktadaki gerilmeyi bulunuz.

**Çözüm (3.10)** İletkenin metre başına birim ağırlığı ( $g_i$ ) bilindiğine göre özgül ağırlığı;

$$\gamma_i = \frac{g_i}{q} = \frac{0,55}{156,86} = 3,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m.mm}^2$$

bulunur. III. bölgedeki buzun özgül ağırlığı;

$$\gamma_b = \frac{0,3 \cdot \sqrt{d}}{q} = \frac{0,3 \cdot \sqrt{16,28}}{156,86} = 7,7 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m.mm}^2$$

olur. Buradan buz yüklü iletkenin toplam özgül ağırlığı ise;

$$\gamma_t = \gamma_i + \gamma_b \Rightarrow \gamma_t = 3,5 \cdot 10^{-3} + 7,7 \cdot 10^{-3} = 11,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m.mm}^2$$

olarak hesap edilir. Şekil 3.29. bir parabol olduğuna göre, parabolün genel denklemi  $y = \frac{x^2}{2c}$  şeklindedir. Burada ( $c$ ); sehim eğrisinin parametresi olup değeri;  $c = \frac{\sigma}{\gamma_t}$  (m)'dir. Buna göre, (A) noktasındaki ( $y_A$ ) uzunluğu;  $y_A = \frac{x_A^2}{2c}$  ve (M) noktasındaki ( $y_m$ ) uzunluğu ise;  $y_m = \frac{x_m^2}{2c}$  olarak yazılabilir. Şekil 3.29.'dan  $f_m + y_m = y_A$ 'dır. Bu denklemden ( $f_m$ ) çekilip, ( $y_A$ ) ve ( $y_m$ ) değerleri yerine yazılırsa;

$$f_m = y_A - y_m \Rightarrow f_m = \frac{x_A^2}{2c} - \frac{x_m^2}{2c} = \frac{1}{2c} \cdot (x_A^2 - x_m^2) \dots \dots \dots (1)$$

bulunur. Parabolde yatay noktadaki ( $\sigma$ ) gerilmesi;

$$\sigma = \frac{F}{q} = \frac{2360}{156,86} = 15 \text{ kg/mm}^2$$

elde edilir. Buradan sehim eğrisinin parametresi ( $c$ );

$$c = \frac{\sigma}{\gamma_t} = \frac{15}{11,2 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow c = 1339,2 \text{ m}$$

olur. Bulunan bu değerler denklem(1)'de yerine yazılırsa ( $f_m$ );

$$f_m = \frac{1}{2c} \cdot (x_A^2 - x_m^2) = \frac{1}{2 \cdot 1339,2} (150^2 - 100^2) = 4,67 \text{ m}$$

Buradan, askı noktaları arasındaki ( $y_m$ ) uzunluğu;

$$y_m = \frac{x_m^2}{2c} = \frac{100^2}{2 \cdot 1339,2} = 3,73 \text{ m}$$

bulunur. ( $M$ ) noktasındaki gerilme ( $\sigma_m$ ) ise;

$$\sigma_m = \sigma + \gamma_t \cdot y_m = 15 + 11,2 \cdot 10^{-3} \cdot 3,73 = 15,0418 \text{ kg/mm}^2 \text{ olur.}$$

**Örnek (3.11)** Aralarında kot farkı olmayan aynı düzeyli (**A-B**) askı noktaları arasında, III. buz yükü bölgesinde gerili olan alüminyum iletkenin, kesiti  $107,3 \text{ mm}^2$ , çapı  $13,25 \text{ mm}$ , metre başına ağırlığı  $0,294 \text{ kg/m}$ 'dir. Yatay teğetli noktadaki çekme kuvveti  $2022 \text{ kg}$ , askı noktalarındaki çekme kuvveti  $2029 \text{ kg}$  olarak ölçüldüğüne göre;

- a) İletkenin sehimini,
- b) Sehim eğrisinin parametresi ( $c$ )'ni,
- c) Askı noktaları arasındaki açıklığı ( $a$ ) bulunuz.

**Çözüm (3.11)** a) İletkenin özgül ağırlığı;

$$\gamma_i = \frac{g_i}{q} = \frac{0,294}{107,3} = 2,73 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m.mm}^2$$

olur. III. bölgede, iletken üzerindeki buzun özgül ağırlığı;

$$\gamma_b = \frac{0,3 \cdot \sqrt{d}}{q} = \frac{0,3 \cdot \sqrt{13,25}}{107,3} = 10,18 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m.mm}^2$$

bulunur. Buz yüklü iletkenin toplam ağırlığı;

$$\gamma_t = \gamma_i + \gamma_b \Rightarrow \gamma_t = 2,73 \cdot 10^{-3} + 10,18 \cdot 10^{-3} = 12,91 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m.mm}^2$$

elde edilir. **(B)** noktasındaki çekme gerilimi;

$$\sigma_A = \sigma_B = \sigma + \gamma_t \cdot y_A = \sigma + \gamma_t \cdot y_B = \sigma + \gamma_t \cdot f$$

idi. Denklemin her iki tarafı  $(q)$  ile çarpılırsa;

$$\sigma_B \cdot q = \sigma \cdot q + \gamma_t \cdot f \cdot q$$

elde edilir.  $\sigma_B \cdot q = R$  ve  $\sigma \cdot q = F$  olduğundan, bu değerler yerine yazılıp, bağıntıdan sehim  $(f)$  çekilerek değerler yerine yazılırsa;

$$R = F + \gamma_t \cdot f \cdot q \Rightarrow f = \frac{R - F}{\gamma_t \cdot q} = \frac{2029 - 2022}{12,91 \cdot 10^{-3} \cdot 107,3} = 5,05 \text{ m olur.}$$

**b)** Sehim eğrisinin parametresi,  $c = \frac{\sigma}{\gamma_t}$  idi. Bağıntıdaki kesrin pay ve paydası  $(q)$  ile çarpılırsa yeni sehim eğrisinin parametresi;

$$c = \frac{\sigma \cdot q}{\gamma_t \cdot q} = \frac{F}{\gamma_t \cdot q} = \frac{2022}{12,91 \cdot 10^{-3} \cdot 107,3} \Rightarrow c = 1459,67 \text{ m}$$

**c)** Askı noktaları arasındaki sehim denklemi aynı zamanda;

$$f = \frac{x_A^2}{2c} = \frac{x_B^2}{2c} = \frac{\left(\frac{a}{2}\right)^2}{2c} = \frac{a^2}{8 \cdot c}$$

şeklinde ifade edilebilir. Buradan askı noktaları arasındaki yatay açıklık  $(a)$  çekilip değerler yerine yazılırsa;

$$a = \sqrt{8 \cdot c \cdot f} \Rightarrow a = \sqrt{8 \cdot 1459,67 \cdot 5,05} \cong 243 \text{ m bulunur.}$$