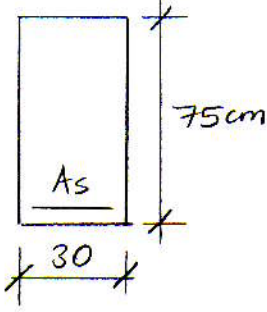


3.)

C20/S420 ;  $d' = 5\text{cm}$ 

Şekilde verilen kirişte,

- Dengeli durumda donatı alanını hesaplayın.
- Kirişe konulabilecek maksimum donatı alanını hesaplayın. Bu durumda kiriş ne kadar eğilme momenti taşır.
- Kirişe konulması gereken minimum donatı alanını hesaplayın.
- $E_c/E_s = 3/10$  durumu için gereken donatı alanını ve kirişin taşıyabileceği eğilme momentini hesaplayın.

a) Tabloda 24. satır S420 için dengeli kesit değerlerini verir.

$$k_s^* = 0,366, K^* = 24,4 \rightarrow M_b = \frac{b \cdot d^2}{K^*} = \frac{30 \cdot 70^2}{24,4} = 60,25 \text{ tm.}$$

$$A_{s_b} = k_s^* \cdot \frac{M_b}{d} = 0,366 \cdot \frac{6025}{70} = 31,5 \text{ cm}^2$$

b) Tabloda altı çizili  $k_s$  değeri dengeli kesitin  $0,85$ 'i kadar donatı için sınırı verir. (TS500'de kirişe konulması gereken maksimum donatı alanı dengeli donatının  $0,85$ 'i kadardır)

$$k_s = 0,343, K = 28,4 \rightarrow M_r = \frac{30 \cdot 70^2}{28,4} = 51,76 \text{ tm.}$$

$$A_s = 0,343 \cdot \frac{5176}{70} = 25,36 \text{ cm}^2 (\cong 0,85 A_{s_b}) \quad 5\Phi 26 = 26,5 \text{ cm}^2 \checkmark$$

$$b_w = 28,4 \text{ cm} < 30 \text{ cm} \checkmark$$

$$c-) A_{s_{\min}} = 0,8 \cdot \frac{f_{ctd}}{f_{yd}} \cdot b_w \cdot d \quad (\text{TS500})$$

$$A_{s_{\min}} = 0,8 \cdot \frac{16/1,5}{4200/1,15} \cdot 30 \cdot 70 = 3,71 \text{ cm}^2 \quad 3\Phi 14 = 4,6 \text{ cm}^2 \checkmark$$

$$b_w = 12,4 \text{ cm} < 30 \text{ cm} \checkmark$$

$$d-) E_c/E_s = 3/10 \xrightarrow{\text{C20/S420}} K = 54,2, k_s = 0,302$$

$$M_r = \frac{b \cdot d^2}{K} = \frac{30 \cdot 70^2}{54,2} = 27,12 \text{ tm}, \quad A_s = k_s \cdot \frac{M_r}{d} = 0,302 \cdot \frac{2712}{70} = 11,7 \text{ cm}^2$$

$$\text{seçilen donatı: } 6\Phi 16 = 12,1 \text{ cm}^2 > 11,7 \text{ cm}^2 \checkmark$$

$$b_w = 23,8 \text{ cm} < 30 \text{ cm} \checkmark$$