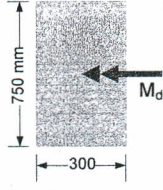


1514x6339 BETONARME I, Yaz Okulu, 1. Ara sınav, 06 Ağustos 2014, Saat 11:00

1. Sağdaki kesitte $M_d=367$ kNm ve $V_d=337$ kN, beton örtüsü 50 mm, malzeme C30/37-B420C, denetim iyidir. Gerekli donatıları hesaplayarak kesiti çiziniz.



$$A_s = \frac{367000000}{365,22 \cdot 0,921 \cdot 700} = 1559 \text{ mm}^2$$

Secilen donatı 5Ø20 (1571 mm^2)
 $\rho = \frac{1571}{300 \cdot 700} = 0,0075$
 $\rho_{min} = 0,0028$
 $\rho_{max} = 0,0201$
 $0,0028 < 0,0075 < 0,0201$

$$V_{cr} = 0,65 \cdot 1,27 \cdot 300 \cdot 700 = 173,36 \text{ kN}$$

malis $V = 0,22 \cdot 20 \cdot 300 \cdot 700 = 924 \text{ kN}$

$$V_{cr} = 173 < V_d = 337 < \text{malis } V = 924$$

Ø8 çift kollu etriye

$$\frac{100}{S} = \frac{337000}{365 \cdot 700}$$

$$S = 75 \text{ mm}$$

Ø10 çift kollu

$$S = 120 \text{ mm}$$

Ø12 çift kollu

$$S = 170 \text{ mm}$$

Kesme Hesaplamaları

$$\min \rho_w = 0,3 \cdot \frac{1,27}{365} = 0,001$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$\rho_w = \frac{226}{300 \cdot 170} = 0,004$$

$$f_{cd} = 20 \text{ N/mm}^2, f_{ctd} = \frac{1,9}{1,5} = 1,27$$

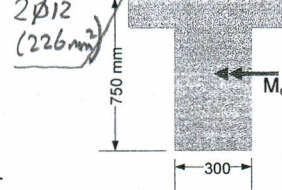
$$\rho_b = 0,0237, f_{yd} = 365,22 \text{ N/mm}^2$$

$$\rho_{gövde} = 0,001, \rho_{malis} = 0,8 \cdot \frac{1,27}{365,22} = 0,0028$$

$$K = \frac{300 \cdot 700^2}{367000} = 400,5 \text{ mm}^2/\text{kN}$$

$$j = 0,921, A_{sgövde} = 0,001 \cdot 300 \cdot 700 = 210 \text{ mm}^2$$

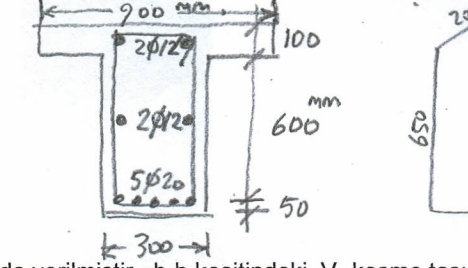
1. Sağdaki kesitte $M_d=367$ kNm ve $V_d=337$ kN, beton örtüsü 50 mm, malzeme C30/37-B420C, denetim iyidir. Gerekli donatıları hesaplayarak kesiti çiziniz.



Secilen donatı 5Ø20 (1571 mm^2)
 $\rho = \frac{1571}{300 \cdot 700} = 0,0075$
 $\rho_{min} = 0,0028$
 $\rho_{max} = 0,0201$
 $0,0028 < 0,0075 < 0,0201$

$$A_{sgövde} = 0,001 \cdot 300 \cdot 700 = 210 \text{ mm}^2$$

Kesme hesabı 1. soruda verilmiştir.



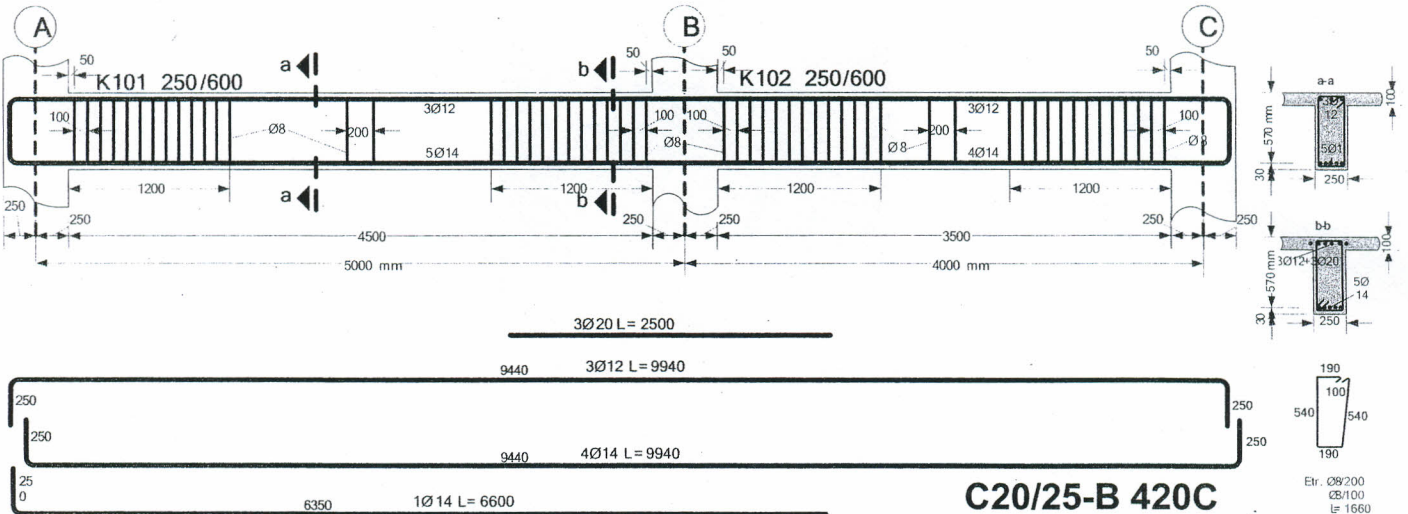
Malzeme özellikleri 1. soruda verildi.
ERSOY - ÖZÇEBE TABLOLARI İLE ÇÖZÜM

$$k f_{cd} = \frac{900 \cdot 700^2 \cdot 20}{367 \cdot 10^6} = 24$$

$$\frac{b}{b_w} = 3 \rightarrow 4 \text{ tabloyunda } \frac{t}{d} = \frac{100}{700} = 0,14 \text{ için}$$

$$j = 0,975 \text{ altında } A_s = \frac{367 \cdot 10^6}{365,22 \cdot 0,975 \cdot 700} = 1472 \text{ mm}^2$$

Eskişehir merkezde inşa edilmiş bir kirişin çizimi aşağıda verilmiştir. b-b kesitindeki V_d kesme taşıma gücünü hesaplayınız.



$$f_{cd} = \frac{20}{1,5} = 13,33, f_{ctd} = \frac{1,6}{1,5} = 1,07$$

$$f_{yd} = 365,22, \rho_b = 0,0160$$

$$V_{cr} = 0,65 \cdot 1,07 \cdot 250 \cdot 570 = 99,1 \text{ kN}$$

$$\text{malis } V = 0,22 \cdot 13,33 \cdot 250 \cdot 570 = 417,9 \text{ kN}$$

$$\frac{A_{sw}}{s} = \frac{V_d}{f_{yd} d}$$

$$\frac{100}{100} = \frac{V_d}{365,22 \cdot 570}$$

$$V_d = 208,18 \text{ kN}$$

Öğrenci belgelerinizi kontrol için hazırlayınız. Süre 90 dakika, notlar ve kitaplar açık. Gözçülere soru sormayınız, ilk 30 dakika içinde sınavdan çıkmayınız. Adınızı, numaranızı kısaltmadan yazınız. Çizimleri özenli yapınız, renkli kalem kullanmayınız. Soru kağıdı cevaplar için kullanılacak başkası verilmeyecektir. Telefonunuzu kapatarak kaldırınız. Başarılar. Prof. Dr. Yunus ÖZÇELİKÖRS, Prof. Dr. Ahmet TOPÇU