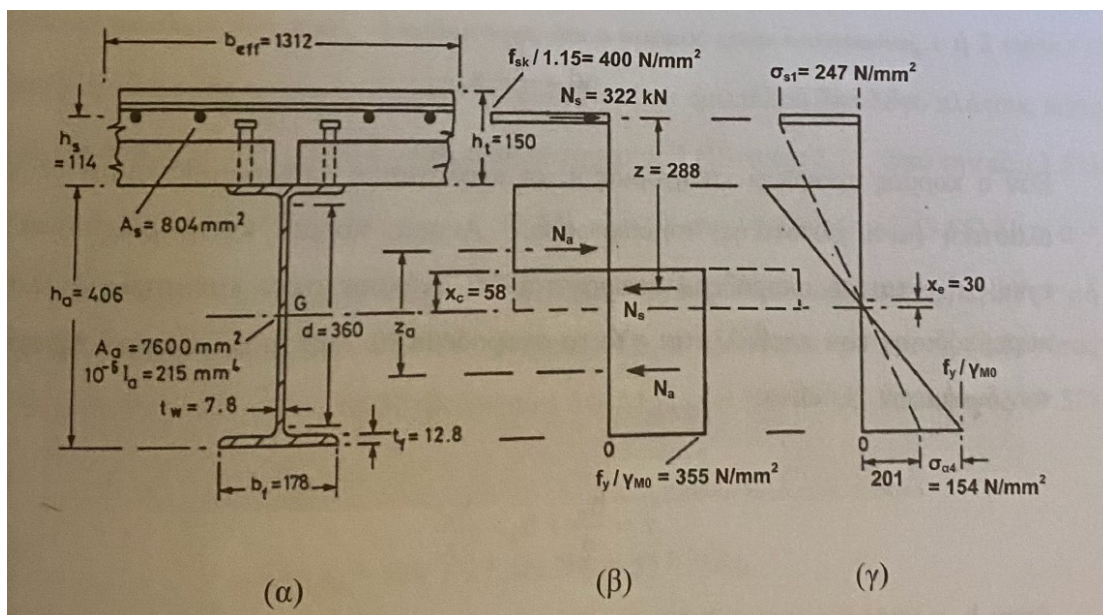


## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 6

### Να υπολογιστεί η ροπή διαρροής

- Δομικός χάλυβας S355,  $W_{pl,a}=1.194 \times 10^6 \text{ mm}^3$
- Τα ανοίγματα εκατέρωθεν της δοκού είναι 9m, 12m
- Οπλισμός στη στήριξη  $\Phi 16/330$  με  $f_{sk}=460 \text{ N/mm}^2$
- Πάχος πλάκας πάνω από το χαλυβδόφυλλο 80mm
- Να θεωρηθεί ότι η διατομή είναι κατηγορίας 3
- $M_a, ED=163 \text{ kNm}$



$$b_{eff} = \frac{L1 + L2}{16} = \frac{9000 + 12000}{16} = 1312 \text{ mm}$$

Εφόσον  $b_{eff}=1312 \text{ mm}$ ,  $1312 \text{ mm}-178 \text{ mm}=1134 \text{ mm}$ ,  $1134/2=567 \text{ mm}$  αριστερά και δεξιά της στήριξης, άρα στα 567mm τοποθετούνται ράβδοι οπλισμού ανά 330mm ( $\Phi 16/330$ ), επομένως χωράνε 2 ράβδοι οπλισμού αριστερά και 2 δεξιά.

Άρα συνολικά 4 ράβδοι διατομής 16mm, επομένως το εμβαδό

$$A_s = 4 * \frac{\pi * d^2}{4} = 4 * \frac{3.14 * 16^2}{4} = 804 \text{ mm}^2$$

**Απόσταση ουδέτερου άξονα της σύμμικτης διατομής από αυτόν της χαλύβδινης διατομής:**

$$\begin{aligned}xe * (Aa + As) &= As * \left(\frac{ha}{2} + hs\right) \\xe * (7600 + 804) &= 804 * \left(\frac{406}{2} + 114\right) \\xe * 8404 &= 254868\end{aligned}$$

$$xe = 30mm$$

**Ροπή αδράνειας σύμμικτης διατομής:**

$$\begin{aligned}I &= Ia + Aa * xe^2 + As * \left(\frac{ha}{2} + hs - xe\right)^2 \\I &= 215 * 10^6 * +7600 * 30^2 + 804 * \left(\frac{406}{2} + 114 - 30\right)^2 \\I &= 288 * 10^6\end{aligned}$$

**Θλιπτική Τάση λόγω ροπής Ma,ED**

$$MaED=163KNm=163*10^6Nmm$$

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= MaED * \frac{ha/2}{Ia} \\ \sigma_4 &= 163 * 10^6 * \frac{406/2}{215 * 10^6}\end{aligned}$$

$$\sigma_4=154N/mm^2$$

Για τάση διαρροής 355Μρα(Δομικός χάλυβας S355), υπολείπονται  
355-154=201N/mm<sup>2</sup>(περιθώριο αντοχής)

## Ροπή διαρροής

$$M_{\alpha,ED} + M_{c,ED} = M_{a,ED} + \frac{\left(\frac{f_y}{\gamma M_0} - \sigma a_4\right) * I}{\left(\frac{ha}{2} + xe\right)}$$

$$M_{c,ED} = \frac{\left(\frac{f_y}{\gamma M_0} - \sigma a_4\right) * I}{\left(\frac{ha}{2} + xe\right)}$$

$$M_{c,ED} = \frac{\left(\frac{355}{1} - 154\right) * 288 * 10^6}{\left(\frac{406}{2} + 30\right)} = 248446351 \text{ Nmm}$$
$$= 248.44 \text{ KNm}$$

$$M_{a,ED} + M_{c,ED} = 163 + 248.44 = 411.44 \text{ KNm}$$