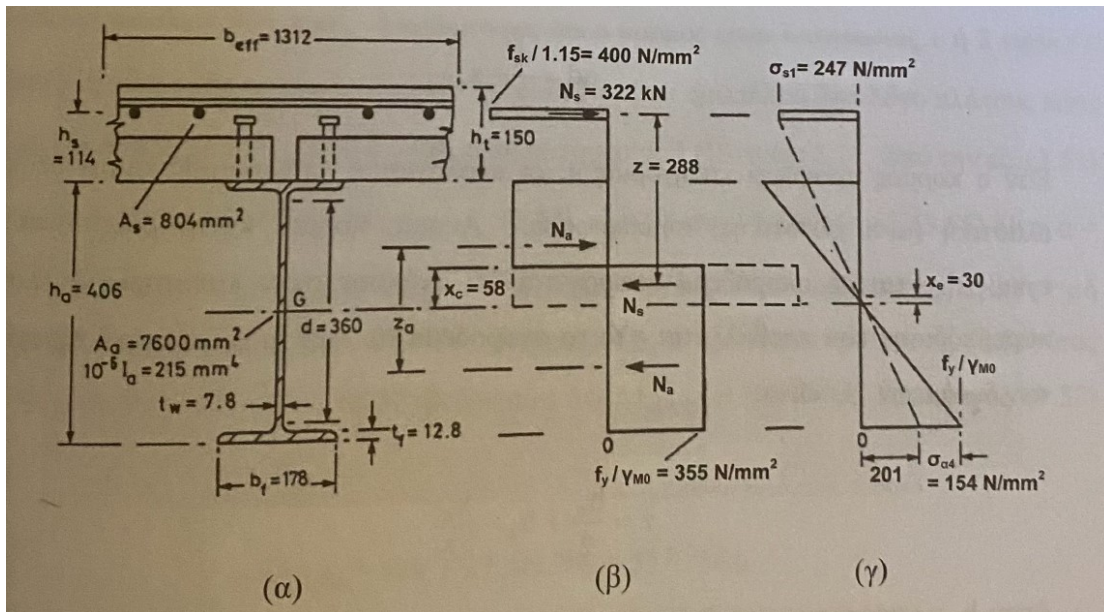


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 5

Να υπολογιστεί η αντοχή της διατομής σε αρνητική κάμψη

- 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



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

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

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

Εφελκυστική δύναμη σχεδιασμού του οπλισμού

$$N_s = \frac{A_s * f_{sk}}{\gamma_s} = \frac{804 * 460}{1.15} = 321600N = 322KN$$

Άρα

$$x_c * t_w * \frac{2f_y}{\gamma M_0} = N_s$$

$$x_c = \frac{N_s * \gamma M_0}{t_w * 2f_y} = \frac{322000N * 1}{7.8mm * 2 * 355N/mm^2} = 58mm$$

$$x_c < \frac{h_a}{2} - t_f \rightarrow 58mm < \frac{406mm}{2} - 12.8mm \rightarrow$$

$$58mm < 190.2mm$$

Υπολογισμός ύψους του κορμού σε θλίψη

$$ad = \frac{d}{2} + x_c \rightarrow a * 360mm = \frac{360mm}{2} + 58mm \rightarrow \alpha = 0.66$$

Μοχλοβραχίονας

$$z = \frac{h_a}{2} + h_s - \frac{x_c}{2} = \frac{406}{2} + 114 - \frac{58}{2} = 288mm = 0.288m$$

Ροπή σχεδιασμού της διατομής

$$M_{pl, Rd} = M_{pl, a, Rd} + N_s * z$$

$$M_{pl, a, Rd} = \frac{W_{pl, a} * f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1.194 * 10^6 \text{mm}^3 * 355 \text{N/mm}^2}{1}$$
$$= 424 * 10^6 \text{Nmm} = 424 \text{KNm}$$

‘Αρα

$$M_{pl, Rd} = M_{pl, a, Rd} + N_s * z$$
$$= 424 \text{KNm} + 322 \text{KN} * 0.288 \text{m} = 517 \text{KNm}$$