

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Θέμα 4^ο

α) Οι αντιδράσεις F_1 και F_2 προκύπτουν από τις εξισώσεις ισορροπίας της ατράκτου:

Για $\uparrow +$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F_1 - F + F_2 = 0 \Rightarrow F_1 = F - F_2 \Rightarrow F_1 = 1500 \text{ kP} - F_2 \quad (\text{Σχέση 1})$$

Για $\curvearrowright +$ και ροπές ως προς το σημείο A:

$$\begin{aligned} \Sigma M_A = 0 &\Rightarrow -F_2 \cdot (l_1 + l_2) + F \cdot l_1 = 0 \Rightarrow F_2 \cdot (l_1 + l_2) = F \cdot l_1 \Rightarrow \\ \Rightarrow F_2 &= \frac{F \cdot l_1}{(l_1 + l_2)} \Rightarrow F_2 = \frac{1500 \text{ kP} \cdot 100 \text{ mm}}{(100 \text{ mm} + 200 \text{ mm})} \Rightarrow F_2 = \frac{1500 \text{ kP} \cdot 100 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} \Rightarrow \\ &\Rightarrow F_2 = 500 \text{ kP} \end{aligned}$$

Από τη Σχέση 1:

$$F_1 = 1500 \text{ kP} - F_2 \Rightarrow F_1 = 1500 \text{ kP} - 500 \text{ kP} \Rightarrow F_1 = 1000 \text{ kP}$$

β) Ο υπολογισμός θα πρέπει να γίνει για τα ρουλεμάν στις θέσεις A, B με $P = F_1$ για τη θέση A και $P = F_2$ για τη θέση B.

Θέση A:

Για $P = F_1$ και $C/P = 5,75$, όπου $P = 1000 \text{ kP}$ έχουμε:

$$C = 5,75 \cdot 1000 \text{ kP} = 5750 \text{ kP} \text{ ή } C = 57500 \text{ N}$$

Για διάμετρο $d = 55 \text{ mm}$ εκλέγεται από πίνακα το 6311 που έχει $C = 71500 \text{ N}$.

Θέση B:

Για $P = F_2$ και $C/P = 5,75$, όπου $P = 500 \text{ kP}$ έχουμε:

$$C = 5,75 \cdot 500 \text{ kP} = 2875 \text{ kP} \text{ ή } C = 28750 \text{ N}$$

Για διάμετρο $d = 55 \text{ mm}$ εκλέγεται από πίνακα το 6211 που έχει $C = 43600 \text{ N}$.