

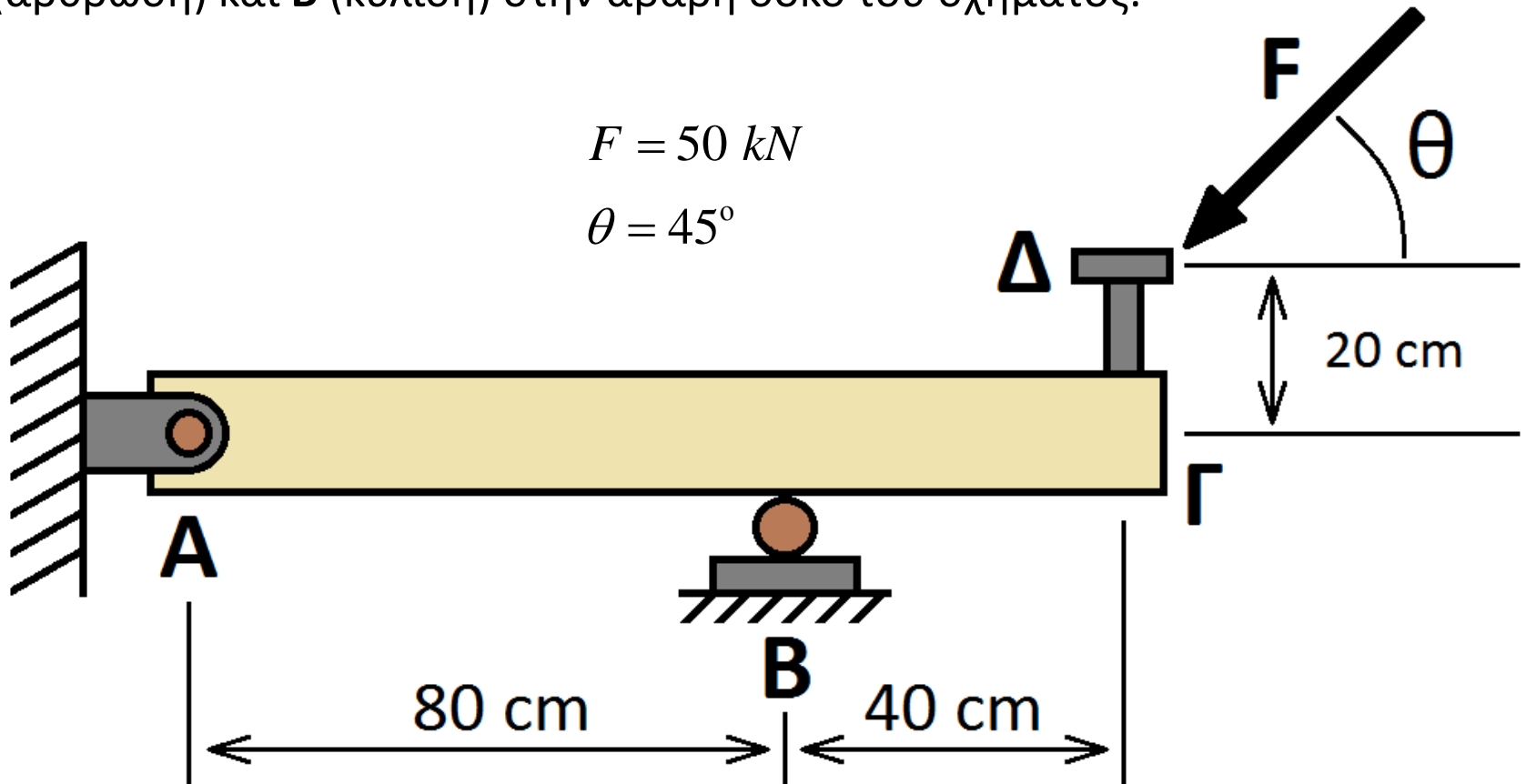
# Τεχνική Μηχανική

## Άσκηση 1

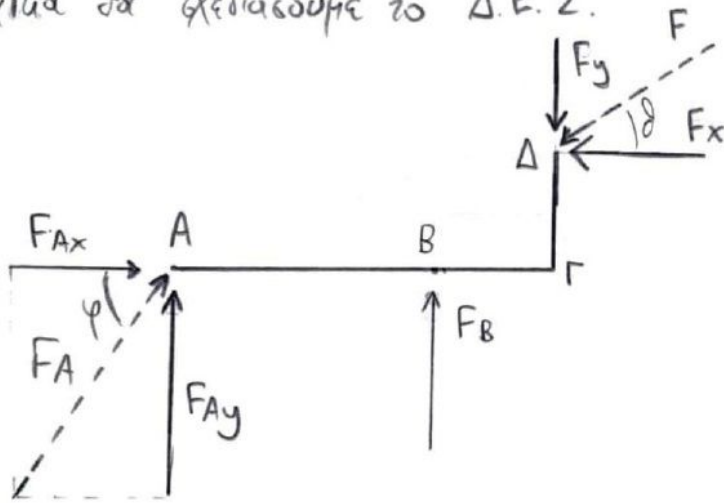
Να υπολογιστούν οι δυνάμεις (αντιδράσεις) που ασκούνται στα σημεία στήριξης **A** (άρθρωση) και **B** (κύλιση) στην αβαρή δοκό του σχήματος.

$$F = 50 \text{ kN}$$

$$\theta = 45^\circ$$



Αρχικά θα σχεδιάσουμε το Δ.Ε.Σ.



Αρχικά αναλύουμε την δύναμη  $F$  που ασκείται στο  $\Delta$  στις επιμέρους συνιστώσες  $F_x$  και  $F_y$ .

$$F_x = F \cos \theta = 50 \text{ kN} \cdot \cos 45 \Rightarrow \underline{F_x = 35,35 \text{ kN}}$$

$$F_y = F \sin \theta = 50 \text{ kN} \cdot \sin 45 \Rightarrow \underline{F_y = 35,35 \text{ kN}}$$

$$F_{Ax} = F_A \cdot \cos \varphi$$

$$F_{Ay} = F_A \cdot \sin \varphi$$

$$\begin{aligned} \sum M_A = 0 &\Rightarrow F_B \cdot 80 \text{ cm} + F_x \cdot 20 \text{ cm} - F_y \cdot 120 \text{ cm} = 0 \Rightarrow \\ &\Rightarrow F_B \cdot 80 = 120 \cdot 35,35 - 20 \cdot 35,35 \Rightarrow \\ &\Rightarrow F_B \cdot 80 = 3535 \Rightarrow \underline{F_B = 44,1875 \text{ kN}} \end{aligned}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_{Ax} - F_x = 0 \Rightarrow \underline{F_{Ax} = 35,35 \text{ kN}}$$

$$\begin{aligned} \sum F_y = 0 &\Rightarrow F_{Ay} + F_B - F_y = 0 \Rightarrow F_{Ay} = F_y - F_B \Rightarrow F_{Ay} = 35,35 - 44,1875 \Rightarrow \\ &\Rightarrow \underline{F_{Ay} = -8,8375 \text{ kN}} \end{aligned}$$

$$F_A = \sqrt{F_{Ax}^2 + F_{Ay}^2} = \sqrt{35,35^2 + (-8,8375)^2} \Rightarrow \underline{F_A = 36,438 \text{ kN}}$$

$$\tan \varphi = \frac{F_{Ay}}{F_{Ax}} \Rightarrow \tan \varphi = \frac{-8,8375}{35,35} = -0,25 \Rightarrow \underline{\varphi = -14^\circ}$$

