

15. Δύο όμοια μεταλλικά σφαιρίδια έχουν το καθένα βάρος  $0,45\text{N}$  και είναι στερεωμένα στις άκρες δύο, ίσου μήκους, μεταξωτών νημάτων. Τα νήματα έχουν μήκος  $0,20\text{m}$ . Αν τα δύο σφαιρίδια έχουν ίσα φορτία, να βρεθεί το φορτίο καθενός, ώστε να ισορροπούν, με τα νήματα κάθετα μεταξύ τους.

15. Στη θέση ισορροπίας ασκούνται οι δυνάμεις όπως στο σχήμα. Λόγω ισορροπίας ισχύουν:

$$\left. \begin{aligned} \Sigma \vec{F}_x = \vec{0} &\Leftrightarrow F_c = T_x \\ \Sigma \vec{F}_y = \vec{0} &\Leftrightarrow B = T_y \end{aligned} \right\} \frac{T_y}{T_x} = \frac{B}{F_c} \quad (1)$$

$$\text{Επειδή } \theta = 45^\circ \Rightarrow \tan \theta = 1 \quad (2)$$

Επομένως

$$k \frac{|Q \cdot Q|}{r^2} = B \Rightarrow |Q| = \sqrt{\frac{B \cdot r^2}{k}} \quad (3)$$

$$\text{όμως η απόσταση } r^2 = (AB)^2 = 2\ell^2 \quad (4)$$

από τις (3) και (4) έχουμε:

$$|Q| = \sqrt{\frac{2B\ell^2}{k}} \quad \text{και} \quad |Q| = 2 \cdot 10^{-6} \text{C}.$$

