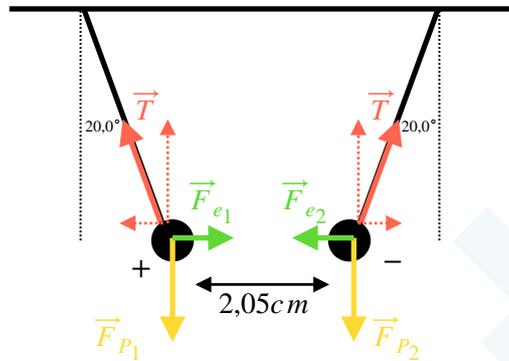


Due piccole palline di plastica sono appese a un filo di massa trascurabile. Ogni pallina ha una massa di 0,14 g e una carica  $q$ . Le palline si attraggono a vicenda e i fili ai quali sono attaccate formano un angolo di  $20,0^\circ$  con la verticale, come mostrato nella figura. Determina:

1. L'intensità della forza elettrica che agisce su ogni pallina;
2. La tensione in ognuno dei fili;
3. La carica presente sulle palline.



Il sistema è in equilibrio, dunque:

$$T_y = F_p = mg = 0,14 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1,372 \times 10^{-3} \text{ N}$$

E

$$F_e = T_x = T_y \tan(20^\circ) = 1,372 \times 10^{-3} \text{ N} \tan(20^\circ) = 5,0 \times 10^{-4} \text{ N}$$

Conoscendo le componenti della tensione lungo gli assi posso determinarne il valore applicando il teorema di Pitagora:

$$T = \sqrt{T_x^2 + T_y^2} = \sqrt{(1,372 \times 10^{-3} \text{ N})^2 + (5,0 \times 10^{-4} \text{ N})^2} = 1,5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

Calcolo ora la carica presente sulle palline partendo dalla definizione di forza elettrica:

$$F_e = k_0 \frac{q^2}{d^2}, \text{ da cui:}$$

$$q = \sqrt{\frac{F_e d^2}{k_0}} = \sqrt{\frac{5,0 \times 10^{-4} \text{ N} \times (2,05 \times 10^{-2} \text{ m})^2}{8,988 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}}} = 4,8 \times 10^{-9} \text{ C} = 4,8 \text{ nC}$$