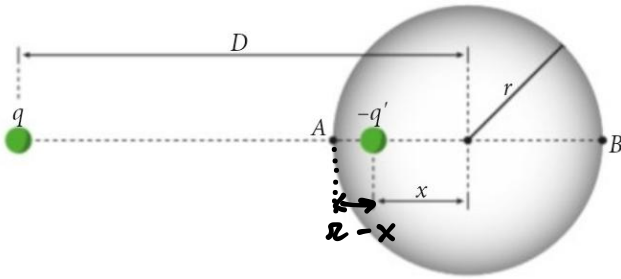


- 59 Una carica $q = 1,0 \times 10^{-9}$ C nel vuoto ha una distanza $D = 1,0$ m dal centro di una sfera di raggio $r = 30$ cm. Considera la retta congiungente la carica con il centro della sfera.



- ▶ A che distanza x dal centro della sfera sulla retta deve essere posta una carica negativa $-q'$ affinché il potenziale del sistema di due cariche si annulli nei punti A e B?
- ▶ Calcola il valore assoluto della carica $-q'$.
[9,0 cm; $3,0 \times 10^{-10}$ C]

$$0 < x < r$$

PUNTO A

$$V_A = K_0 \frac{q}{D-r} + K_0 \frac{-q'}{r-x} = 0$$

PUNTO B

$$V_B = K_0 \frac{q}{D+r} + K_0 \frac{-q'}{r+x} = 0$$

$$\begin{cases} \frac{q}{D-r} = \frac{q'}{r-x} \\ \frac{q}{D+r} = \frac{q'}{r+x} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{q}{q'} = \frac{D-r}{r-x} \\ \frac{q}{q'} = \frac{D+r}{r+x} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{D-r}{r-x} = \frac{D+r}{r+x}$$

$$\frac{r-x}{D-r} = \frac{r+x}{D+r}$$

$$(D+r)(r-x) = (D-r)(r+x)$$

$$\cancel{Dr} - Dx + r^2 - rx = \cancel{Dr} + Dx - r^2 - rx$$

$$-2Dx = -2r^2$$

$$x = \frac{r^2}{D} = \frac{(0,30 \text{ m})^2}{1,0 \text{ m}} = 0,090 \text{ m}$$

$$\approx \boxed{9,0 \text{ cm}}$$

$$\frac{q}{q'} = \frac{D+r}{r+x} \Rightarrow -q' = -\frac{r+x}{D+r} q = -\frac{39 \text{ cm}}{130 \text{ cm}} (1,0 \times 10^{-9} \text{ C}) =$$

$$= -0,30 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$|-q'| = \boxed{3,0 \times 10^{-10} \text{ C}}$$