

Ćwiczenie 1

Dwie kulki zawieszone na nitkach o długości $l = 0,25$ [m]

i masach $m = 0,25$ [kg]

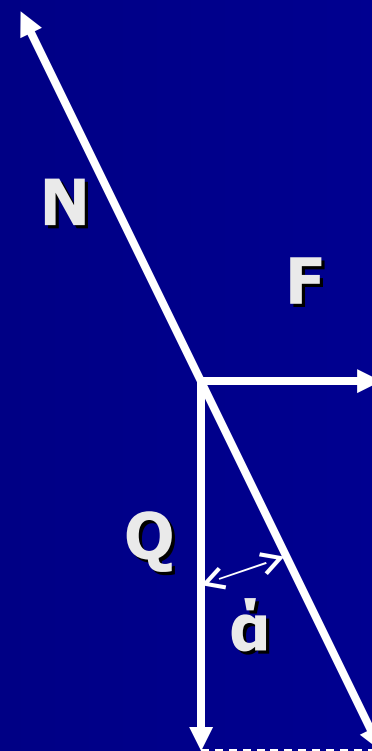
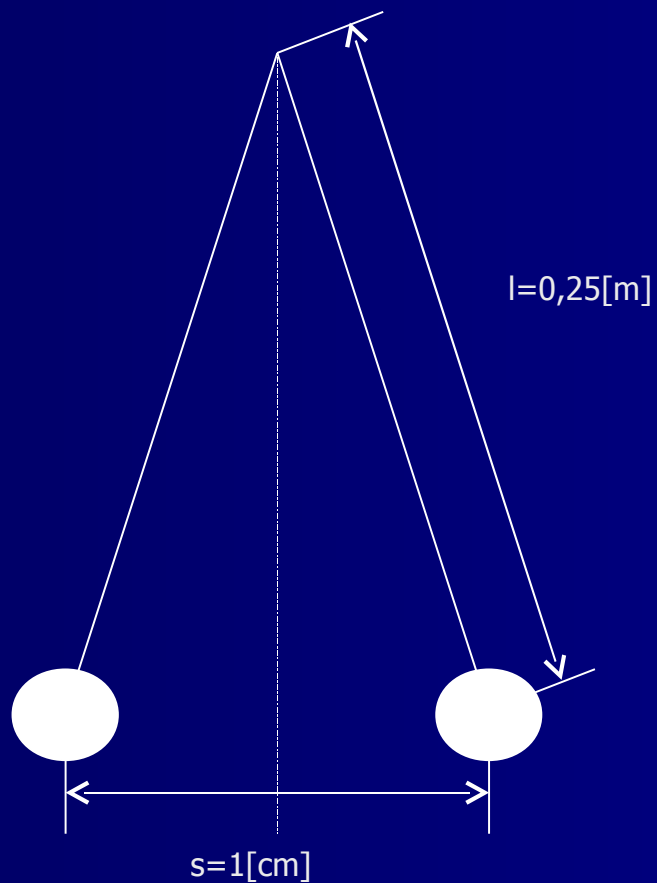
oddaliły się od siebie w wyniku oddziaływania elektrycznego na odległość $s = 1$ [cm]

Oblicz ładunek kulki zakładając $Q_1 = Q_2$

c1

Ćwiczenie 1

Podstawy elektrotechniki



Ćwiczenie 1

$$F = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{R^2}$$

$$Q = m \cdot g$$

$$\sin \alpha = \frac{F}{N} = \frac{\frac{1}{2} s}{l}$$

$$N^2 = F^2 + Q^2$$

Ćwiczenie 1

$$N = \sqrt{Q^2 + F^2}$$

$$\frac{N}{F} = \frac{l}{\frac{s}{2}}$$

$$\frac{\sqrt{Q^2 + F^2}}{F} = \frac{2 \bullet l}{s}$$

$$\sqrt{\left(\frac{Q}{F}\right)^2 + 1} = \frac{2 \bullet l}{s}$$

$$\left(\frac{Q}{F}\right)^2 + 1 = \frac{4 \bullet l^2}{s^2}$$

Ćwiczenie 1

$$\left(\frac{Q}{F}\right)^2 = \frac{4 \bullet l^2 - s}{s^2}$$

$$\frac{Q}{F} = \frac{\sqrt{4 \bullet l^2 - s^2}}{s}$$

$$F = \frac{Q \bullet s}{\sqrt{4 \bullet l^2 - s^2}} = \frac{1}{4 \bullet \pi \bullet \varepsilon_0} \bullet \frac{q^2}{s^2}$$

$$q^2 = \frac{4 \bullet \pi \bullet \varepsilon_0 \bullet m \bullet g \bullet s^3}{\sqrt{4 \bullet l^2 - s^2}}$$

Ćwiczenie 1

$$q = \sqrt{\frac{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0 \cdot m \cdot g \cdot s^3}{\sqrt{4 \cdot l^2 - s^2}}}$$

$$q = \sqrt{\frac{4 \cdot 3,14 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \left[\frac{F}{m} \right] \cdot 0,25[kg] \cdot 9,81 \left[\frac{m}{s^2} \right] \cdot (0,01[m])^3}{\sqrt{4 \cdot (0,25[m])^2 - (0,01[m])^2}}}$$

$$q = \sqrt{\frac{4 \cdot 3,14 \cdot 8,85 \cdot 2,5 \cdot 0,981 \cdot 10^{-18}}{\sqrt{4 \cdot 0,0624}}} = \sqrt{\frac{272,7 \cdot 10^{-18}}{0,5}} = 23,4 \cdot 10^{-9}[C]$$

$$\left[\sqrt{\frac{\frac{F}{m} \cdot kg \cdot \frac{m}{s^2} \cdot m^3}{m}} = \sqrt{\frac{\frac{C}{V} \cdot kg \cdot m^2}{s^2}} = \sqrt{\frac{C \cdot J}{\frac{J}{C}}} = \sqrt{C^2} = C \right]$$

Ćwiczenie 1

Dwa ładunki $Q_1 = 2[C]$ i $Q_2 = 4[C]$ oddalone są od siebie na odległość $l = 10[cm]$. Gdzie należy umieścić ładunek próbny o przeciwnym znaku, aby wypadkowa sił działająca na ładunek próbny była równa zero

Ćwiczenie 1

W jonosferze na wysokości 80[km] zmierzono pole elektryczne o średnim natężeniu

$$E = 120 \left[\frac{V}{m} \right]$$

Oblicz średni ładunek Ziemi, jeśli promień Ziemi wynosi

$$R = 6370[\text{km}]$$

Ćwiczenie 1

W polu elektrycznym o natężeniu

$$E = 2 \cdot 10^5 \left[\frac{N}{C} \right]$$

przemieszczono ładunek $Q = 2[C]$

wykonując pracę $W = 2[J]$

Oblicz na jaką odległość przemieszczono ładunek

Ćwiczenie 1

Mamy trzy kondensatory

$$C_1 = 5[\mu\text{F}]$$

$$C_2 = 10[\mu\text{F}]$$

$$C_3 = 1000[\text{pF}]$$

Podaj jakie pojemności możemy uzyskać z połączeń tych kondensatorów

Ćwiczenie 1

Oblicz pojemność dwóch metalowych płyt o powierzchni $S = 500[\text{cm}^2]$ oddalonych od siebie na odległość $d = 1[\text{mm}]$

Oblicz ładunek zgromadzony na tych płytach przy napięciu $U = 230[\text{V}]$

Ćwiczenie 1

Oblicz potencjał i natężenie pola elektrycznego kuli o

promieniu $R = 10[\text{cm}]$,

na której zgromadzono

ładunek $Q = 10^{-5}[\text{C}]$

Oblicz ile elektronów zgromadzono na kuli, jeśli

ładunek elementarny $e = 1,6 \cdot 10^{-19}[\text{C}]$