

ROZDZIAŁ II.

Ilość elektryczności.

Wychodząc z założenia, że prąd elektryczny jest ruchem elektryczności wzdłuż przewodnika, przyjmujemy, że iloczyn natężenia prądu przez czas da nam ilość elektryczności, która w tym czasie przepłynęła przez dany przekrój przewodnika.

Należy tu nadmienić, że tego rodzaju określenie jest zupełnie niezależne od wyobrażeń, jakie mamy o ruchu elektryczności w przewodnikach, t. j. niezależne od tego, czy prąd uważamy za ruch dodatniej tylko elektryczności, lub też tylko ujemnej, a może obu razem. Gdy wypadnie kiedy uczynić w tym względzie jakieś założenia, to będziemy przyjmowali, że ilością całkowitą elektryczności, przepływającą przez dany przekrój przewodnika, jest suma arytmetyczna ilości elektryczności dodatniej i ujemnej, przepływających przez ten przekrój w kierunkach odwrotnych.

Oznaczamy natężenie prądu w danym przekroju przewodnika w chwili t przez i_t , a ilość elektryczności, która przepłynęła w czasie dt , przez dq , w takim razie:

$$dq = i_t \cdot dt.$$

W ciągu czasu t przepłynie oczywiście przez ten przekrój pewna ilość elektryczności:

$$Q = \int_0^t i_t \cdot dt.$$

Przy prądzie stałym wynik całkowania da nam wzór:

$$Q = I \cdot t.$$

Przy prądzie okresowo zmiennym może być mowa o ilości elektryczności, przepływającej np. w ciągu połowy okresu; wtedy, zakładając prąd sinusoidalnie zmienny, otrzymamy:

$$Q = \int_0^{\frac{T}{2}} I_m \cdot \sin \frac{2\pi t}{T} \cdot dt = I_s \cdot \frac{T}{2},$$

a więc:

$$Q = I_m \cdot \frac{2}{\pi} \cdot \frac{T}{2} = \frac{I_m \cdot T}{\pi}.$$

W sprawie jednostek, używanych do mierzenia ilości elektryczności należy zaznaczyć, że z powyższych wzorów otrzymamy ilość elektryczności w bezwzględnych jednostkach elektromagnetycznych, gdy wprowadzimy natężenie prądu w bezwzględnych jednostkach elektromagnetycznych, a czas w sekundach.

Praktyczne jednostki kulomb i amperogodzina odpowiadają innym jednostkom czasu i prądu. Kulomb - odpowiada amperom i sekundom, a amperogodzina — amperom i godzinom¹⁾.
