

Το ηλεκτρικό φορτίο, Q , μετριέται σε *coulomb*, C. Το θεμελιώδες φορτίο, e , η απόλυτη τιμή του φορτίου του ηλεκτρονίου ή του πρωτονίου, ισούται περίπου με $1,6 \times 10^{-19}$ C. Η κίνηση φορτίου δημιουργεί ηλεκτρικό ρεύμα, I , το οποίο μετριέται σε coulomb ανά δευτερόλεπτο, ή σε *ampere*, A, όπου $1 \text{ A} = 1 \text{ C s}^{-1}$. Αν οι φορείς του ηλεκτρικού φορτίου είναι ηλεκτρόνια (όπως συμβαίνει όταν ρεύμα διέρχεται από ένα μέταλλο), τότε ρεύμα 1 A αντιστοιχεί σε ροή 6×10^{18} ηλεκτρονίων ($10 \mu\text{mol e}^-$) ανά δευτερόλεπτο.

Όταν ρεύμα I διέρχεται μέσω μιας διαφοράς δυναμικού $\Delta\phi$ (που μετριέται σε volt, V, όπου $1 \text{ V} = 1 \text{ J A}^{-1}$), η ισχύς, P , είναι

$$P = I\Delta\phi$$

Έπεται ότι αν σταθερό ρεύμα ρέει για χρονικό διάστημα t , η προσφερόμενη ενέργεια είναι

$$E = Pt = It\Delta\phi$$

Επειδή $1 \text{ A V s} = 1 (\text{C s}^{-1}) \text{ V s} = 1 \text{ C V} = 1 \text{ J}$, η ενέργεια προκύπτει σε joule όταν το ρεύμα μετριέται σε A, η διαφορά δυναμικού σε V και ο χρόνος σε δευτερόλεπτα. Η ενέργεια αυτή μπορεί να προσφερθεί είτε ως έργο (για τη λειτουργία ενός κινητήρα) είτε ως θερμότητα (μέσω μιας «θερμαντικής συσκευής»). Στην τελευταία περίπτωση, είναι

$$q = It\Delta\phi$$