Resumo

Intensidade de corrente:

Fórmula: $i = \frac{Q}{\Delta t}$ A (dada em ampère)

Onde: *i = intensidade de corrente;*
Q=quantidade de carga;
Δt=intervalo de tempo.

Ex. Um fio metálico é percorrido por uma corrente elétrica constante, de modo que a cada minuto passam 75 . 10^{19} elétrons por uma seção reta do fio. Sabendo que a carga elementar é *e* = 1,6 . 10^{-19} C. calcule a intensidade dessa corrente:

Resolução:

Δt = 1 min = 60segundos = 60s

Q = n . e (dada em coulomb)

Onde: n = 75 . 10^{19} e *e* = 1,6 . 10^{-19} C

Assim: Q = (75 . 10^{19}) . (1,6 . 10^{-19}) = 120 C

Portanto:

$$i = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{120C}{60s} = 2{,}0\frac{C}{s} = 2{,}0A$$

OBS: *dizer que a intensidade da corrente é 2,0 ampères indica que, a cada segundo, passam 2,0 coulombs de carga elétrica por uma seção reta do fio*.

Força eletromotriz: (f.e.m.) = (E)

Fórmula: $f.e.m. = E = \frac{energia\ recebida}{carga} = \frac{\varepsilon}{Q}V$ (dada em volt) ⇨ (V = 1 volt = 1 joule/Coulomb = 1 J/C)

Onde: E *=força eletromotriz;*
ε=energia recebida;
Q=carga.

Ex. Uma pilha de f.e.m. 1,5V é usada para acender uma lâmpada. Sabendo que a carga elementar é 1,6 . 10^{-19} C, calcule a energia fornecida pela pilha para cada elétron que passa por ela.

Resolução:

Dados: E = 1,5V e Q = 1,6 . 10^{-19} C

Temos:

$$E = \frac{\varepsilon}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon = E.Q$$

Assim:

ε = E . Q = (1,5V) . (1,6 . 10^{-19} C) = 2,4 . 10^{-19} J

OBS: *Cada elétron recebe uma energia de* 2,4 . 10^{-19} J *ao passar pela pilha.*

Tensão (U)

Dentro do gerador, o elétron recebe certa quantidade de energia. No entanto, uma pequena parte dessa energia é perdida dentro do próprio gerador; por isso, ao sair dele o elétron tem energia um pouco menor do que a recebida.

Definimos então a **tensão U** entre os pólos do gerador como: $U = \frac{energia\ com\ que\ sai\ a\ carga}{carga}V$ (dada em volt)

A Tensão U é também chamada de **diferença de potencial (d.d.p.)**

U = E (gerador ideal) Quando não há perda interna de energia**.**

Potência (P)

Potência: é a energia consumida por unidade de tempo

Fórmula: $potência = \frac{energia}{tempo} \Rightarrow P = \frac{\varepsilon}{\Delta t}W$ (dada em watt) ⇨ (1 W = 1 watt = 1 Joule/segundo = 1 J/s)

Relação entre a potência P consumida pelo aparelho e a tensão U que existe entre os terminais do gerador (tomada).

$tensão = \frac{energia}{carga} \Rightarrow U = \frac{\varepsilon}{Q} \Rightarrow \varepsilon = Q.U$ (I) e $potência = \frac{energia}{tempo} \Rightarrow P = \frac{\varepsilon}{\Delta t}$ (II)

Substituindo (I) em (II): P= $\frac{\varepsilon}{\Delta t} = \frac{Q.U}{\Delta t} = U.\frac{Q}{\Delta t}$

Mas o quociente Q/Δt é igual à intensidade da corrente (i). Assim: P $= U.\frac{Q}{\Delta t} = P = U.\ i$

Ex. Um videocassete consome uma potência P = 22 W ao ser ligado a uma tomada de 110V.

a) Qual a energia consumida por esse aparelho em 5,0 horas de funcionamento?

Resolução:

Dados: P = 22 W e U = 110 V e Δt = 5,0 = 5,0 . 3600s = 18000s = 1,8 . 10^4 s

Pela definição de potência, é possível saber que: $Potência = \frac{energia}{tempo} \Rightarrow P = \frac{\varepsilon}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon = P.(\Delta t)$

Assim: $\varepsilon = P.(\Delta t)$= (22 W) . (1,8 . 10^4 s) = 39,6 . 10^4 J ⇨ ε ≈ 4,0 . 10^5 J

b) Qual a intensidade da corrente (i) que percorre o aparelho?

Resolução

Na teoria vimos que P = U. i. Assim: $P = U.\ i \Rightarrow i = \frac{P}{U} = \frac{22W}{110V} = 0{,}20\ A \Rightarrow i = 0{,}20\ A$

O quilowatt – hora (kWh)

Como podemos perceber pelo exemplo anterior, as energias consumidas pelos aparelhos são expressas por números muito grandes que se usa a unidade **joule**. Assim, na prática usa-se outra unidade de energia: o **quilowatt-hora**.
O quilowatt-hora constitui a energia consumida em 1 hora quando a potência é 1 quilowatt.

$$Potência = \frac{energia}{tempo} \Rightarrow P = \frac{\varepsilon}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon = P.(\Delta t)$$

1kWh = (1kW).(1h) = (10^3W) . (3.600s) = 3,6 . 10^6 J

OBS.: *a Coelce cobra a sua conta de energia elétrica baseada na quantidade de kWh consumido.*

Ex. Em um chuveiro vemos escrito: (5 400W – 220V) Isso significa que, ao ser ligado sob tensão de 220V, o aparelho consumirá uma potencia de 5 400W.
Supondo que o chuveiro esteja ligado sob 220 V, calcule, em kWh, a energia consumida em 2,0 horas de funcionamento.
Resolução:
Dados: P = 5400W = 5,4 kW
Δt = 2,0 horas = 2,0 h
Temos: $\varepsilon = P.(\Delta t)$
Assim: $\varepsilon = P.(\Delta t)$
$\varepsilon = (5{,}4kW).(2{,}0h) = 10{,}8\ kWh$

OBS.: A Coelce cobra uma tarifa de 0,56507 por cada kWh assim, o usuário pagaria por este banho o valor: 0,56507 . 10,8 = 6,10 (R$)