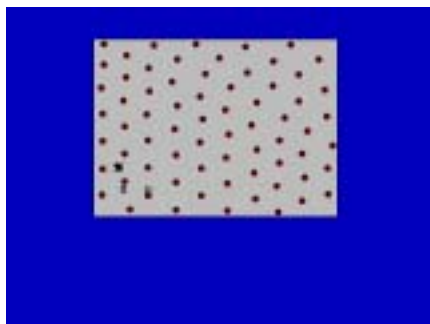


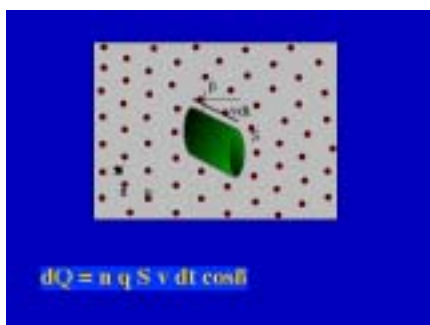
## Lezione 4

## Cariche in movimento

### La corrente elettrica



$$dN = n \, dV$$



$$dQ = n \, q \, S \, v \, dt \, \cos\theta$$

$$\bullet \, I = dQ/dt = nqvS\cos\theta = \mathbf{J} \cdot \mathbf{S}$$

## Unità di misura della corrente

Ampere nel S.I..

## Unità di misura della corrente

Ampere nel S.I.;  
Amperometro;  
Multimetro.



André Marie Ampère  
(1775 - 1836)



## I materiali e le correnti



Isolanti

Isolante perfetto;

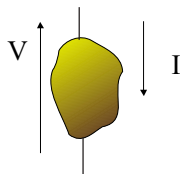
Conduttore perfetto;

Conduttori metallici.

Conduttori



## Corpo conduttore



$$V = RI;$$

Legge di Ohm;

Georg Simon Ohm  
(1787 - 1854).

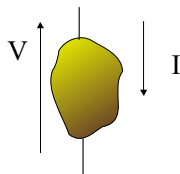


## Georg Simon Ohm

(1787 - 1854).



## Corpo conduttore



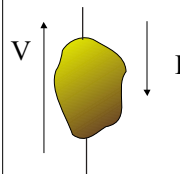
$$V = RI;$$

R = resistenza;

In S.I. la resistenza si misura in Ohm ( $\Omega$ ).



## Corpo conduttore

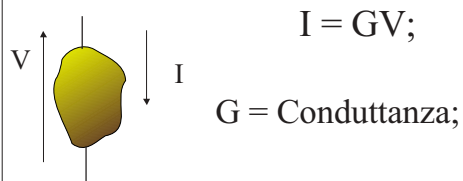


$$I = GV;$$

G = Conduttanza.



## Corpo conduttore



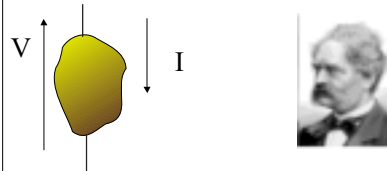
$$I = GV;$$

$G = \text{Conduttanza};$

In S.I. la conduttanza si misura in Siemens



## Corpo conduttore



Ernest Werner von Siemens  
(1816 - 1892).



## Riepilogo della lezione 4

- Il movimento delle cariche e la corrente elettrica;
- Densità ed intensità di corrente;
- Unità di misura della corrente elettrica;
- Conduttori ed isolanti;
- Legge di Ohm;
- Resistenza.



Luciano De Menna:  
1/10/2003

## Lezione 5

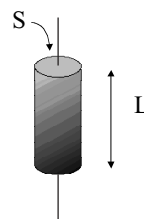


## Resistenza

- Il valore di  $R$  dipende essenzialmente dalla geometria del corpo e dal materiale di cui esso è fatto.



## In particolare



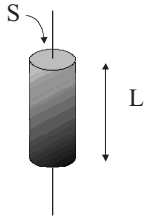
$$R = \rho \frac{L}{S}$$

$\rho = \text{resistività};$

$\sigma = 1/\rho = \text{conducibilità}.$



## Unità di misura



$$R = \rho \frac{L}{S} \Rightarrow \rho = R \frac{S}{L}$$

In S.I. la resistività si misura in  $\Omega \cdot m$  o in  $\Omega \cdot mm^2/m$ ;

La conducibilità in S/m

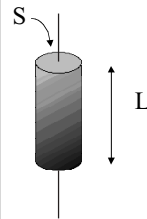
## Tipici valori di $\rho$ in $\Omega \cdot mm^2/m$

- argento 0,015;
- rame 0,017;
- alluminio 0,028;
- piombo 0,80;
- grafite  $4 \div 20$ ;
- porcellana  $10^{15} \div 10^{19}$ .

## Modello di Drude

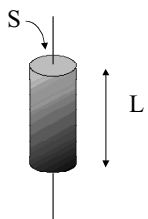
- $V = E L = R I = \infty v$ ;
- forza  $\propto$  velocità;
- $F = m a$ ;
- forza totale =  $F - kv = ma$ ;
- $F - kv = 0$ .

## Bipoli



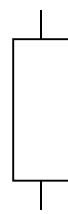
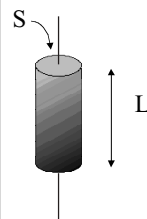
- Un sistema a due morsetti nel quale la corrente entrante da un morsetto è uguale a quella uscente dall'altro;
- La tensione tra i due morsetti è una differenza di potenziale.

## Simbolo grafico per il resistore



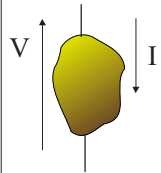
$V = RI$  = caratteristica del resistore.

## Simbolo grafico per il resistore



$V = RI$  = caratteristica del resistore.

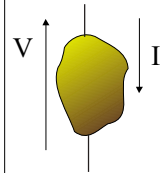
## Bipoli



- Un sistema a due morsetti nel quale la corrente entrante da un morsetto è uguale a quella uscente dall'altro;
- La tensione tra i due morsetti è una differenza di potenziale.



## Corpo conduttore



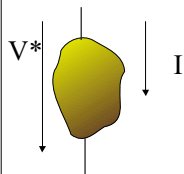
$$V = RI;$$

$R$  = resistenza.

$$R = \rho \frac{L_m}{S_m}$$



## Corpo conduttore



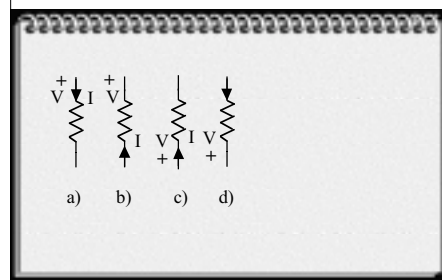
$$V^* = - RI;$$

$R$  = resistenza.

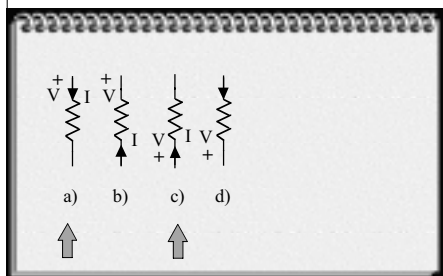
$$R = \rho \frac{L_m}{S_m}$$



## Convenzione dei segni



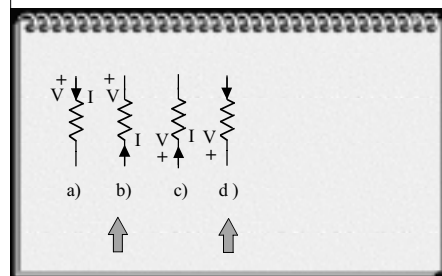
## Convenzione dei segni



Convenzione dell'utilizzatore



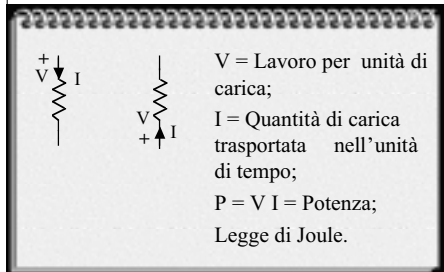
## Convenzione dei segni



Convenzione del generatore



## Potenza



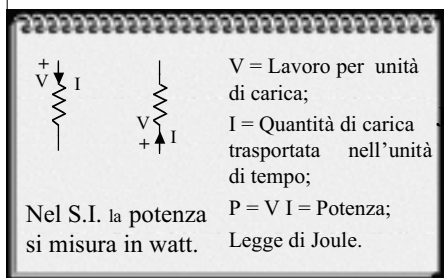
J.P. Joule  
1818  
-  
1889

## Potenza



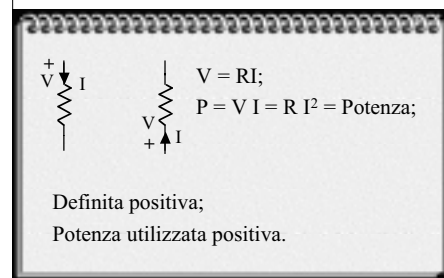
J.P. Joule  
1818  
-  
1889

## Potenza

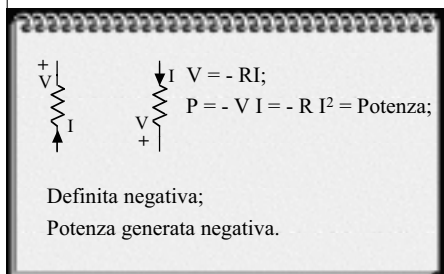


James Watt  
1736  
-  
1819

## Convenzione dell'utilizzatore



## Convenzione del generatore



## Riepilogo della Lezione 5

- Resistività e conducibilità;
- Modello di Drude;
- Concetto di bipolo;
- Il bipolo resistore e la sua caratteristica,
- La potenza e la legge di Joule;
- Convenzione dell'utilizzatore e del generatore.