

## Prerequisiti per gli Esercizi sulla corrente elettrica

### Definizione di resistenza:

La resistenza  $R$  di un filo è definita come il rapporto tra la d.d.p.  $\Delta V$  applicata alle estremità e la corrente  $i$  che circola nel filo:  $R = \Delta V / i$ . Se il filo è costituito da un conduttore metallico la resistenza  $R$  è una costante (I legge di Ohm). Il valore di tale costante è determinato dalla II legge di Ohm:  $R = \rho l / A$  dove  $\rho$  è una costante (resistività) che dipende dal materiale di cui è costituito il filo,  $l$  è la lunghezza del filo ed  $A$  è l'area della sua sezione.

La potenza assorbita da una resistenza  $R$  è:  $P = i \Delta V = R i^2$ .

### Resistori in parallelo:

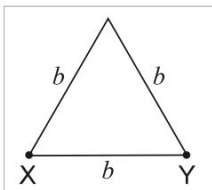
Due resistenze in parallelo sono sottoposte alla stessa differenza di potenziale pari a quella in ingresso fornita dal generatore. La resistenza equivalente  $R_e$  si calcola con la formula  $1 / R_e = 1 / R_1 + 1 / R_2$  oppure  $R_e = R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$ . La resistenza equivalente nel collegamento in parallelo è sempre minore di entrambe le singole resistenze. La corrente totale fornita dal generatore è data dalla somma delle singole correnti:  $i = i_1 + i_2$ . La potenza assorbita è  $P = i \Delta V = P_1 + P_2$ .

### Resistori in serie:

Se abbiamo due resistenze in serie la resistenza equivalente è data dalla somma delle singole resistenze:  $R_e = R_1 + R_2$ . La corrente che passa attraverso le due resistenze è la stessa, mentre le differenze di potenziale si sommano  $\Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2$ . La tensione  $\Delta V$  fornita in ingresso dal generatore si ripartisce sulle due resistenze 1 e 2 e ai capi dei singoli resistori ci ritroviamo una d.d.p.  $\Delta V_1$  o  $\Delta V_2$  inferiore rispetto a quella in ingresso: il collegamento in serie può essere usato per costruire un partitore di tensione. La potenza assorbita è comunque data dalla somma delle singole potenze:  $P = i \Delta V = P_1 + P_2$ .

Un amperometro-galvanometro deve essere inserito in serie con la resistenza e deve avere resistenza interna piccola, un voltmetro invece deve essere inserito in parallelo e deve avere resistenza interna molto grande per non assorbire troppa corrente alla resistenza.

E' importante per gli esercizi essere in grado di riconoscere la composizione dei circuiti misti. Ad esempio nel circuito in figura tra i punti X e Y ci sono due fili in serie di lunghezza  $b$  collegati in parallelo a un terzo filo della stessa lunghezza.



### Effetto Joule:

La potenza dissipata in calore per effetto Joule è data da  $P = i \Delta V = R i^2 = V^2 / R$ , da cui l'energia consumata è  $E = i \Delta V \Delta t$ .

### Processo di carica di un condensatore:

Si abbia un condensatore di capacità  $C$  in serie con una resistenza  $R$  alimentati da un generatore di f.e.m.  $V$ . Allora la carica  $Q$  sulle armature di un condensatore aumenta sempre più lentamente al passare del tempo fino a raggiungere il valore limite  $CV$ . La tensione  $V_C$  sulle armature è proporzionale alla carica  $Q$  e quindi ha lo stesso andamento: cresce sempre più lentamente fino a raggiungere il valore limite  $V$ . La corrente invece decresce man mano che il tempo passa partendo dal valore iniziale  $(V/R)$  fino ad arrivare a zero quando il condensatore è completamente carico.