

## FORMULE – ELECTROKINETICA

Intensitatea curentului electric	$I = \frac{Q}{\Delta t}, Q = N \cdot e$	Energia disipată în circuitul exterior generatorului (pe R)	$W_{ext} = UI t = RI^2 t = \frac{U^2}{R} t$
Tensiunea la borne	$U = \frac{L_{ext}}{Q} = \frac{W_{ext}}{Q}$	Energia disipată în circuitul interior generatorului (pe r)	$W_{int} = uI t = rI^2 t = \frac{u^2}{r} t$
Tensiunea internă	$u = \frac{L_{int}}{Q} = \frac{W_{int}}{Q}$	Energia totală furnizată de generator	$W_{tot} = EIt = (R + r)I^2 t = \frac{E^2}{R + r} t$
Tensiunea electromotoare	$E = \frac{L_{tot}}{Q} = \frac{W_{tot}}{Q}$	Puterea disipată în circuitul exterior generatorului (pe R)	$P_{ext} = UI = RI^2 = \frac{U^2}{R}$ $P_{ext} = \frac{E^2 R}{(R + r)^2}$
Relația între tensiuni	$E = U + u$	Puterea disipată în circuitul interior generatorului (pe r)	$P_{int} = uI = rI^2 = \frac{u^2}{r}$
Rezistența electrică	$R = \frac{U}{I}$	Puterea totală furnizată de generator	$P_{tot} = EI = (R + r)I^2 = \frac{E^2}{R + r}$
Rezistența firului conductor	$R = \rho \frac{l}{S}$	Relații între energii / puteri	$W_{tot} = W_{ext} + W_{int}$ $P_{tot} = P_{ext} + P_{int}$
Rezistivitatea	$\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ $\rho = \rho_0[1 + \alpha(t - t_0)]$	Randamentul circuitului simplu	$\eta = \frac{W_{utilă}}{W_{consumată}} = \frac{P_{utilă}}{P_{consumată}} = \frac{P_{ext}}{P_{tot}}$ $\eta = \frac{U}{E} = \frac{R}{R + r}$
Legea lui Ohm (porțiune pe circuit)	$I = \frac{U}{R}$	Puterea maximă	$P_{max} = \frac{E^2}{4r}$ când $R = r$
Legea lui Ohm (circuit simplu)	$I = \frac{E}{R + r}$	R1, R2 – aceeași putere	$\sqrt{R_1 R_2} = r$
Th. I – Kirchhoff (nod)	$\sum_{i=1}^n I_i = 0$	Caracteristicile generatorului electric	$E, r, I_{sc} = \frac{E}{r}, P_{max} = \frac{E^2}{4r}$
Th. II – Kirchhoff (ochi)	$\sum_{i=1}^n E_i = \sum_{j=1}^m I_j \cdot R_j$	Tensiunea între două puncte	$U_{AB} = \sum (IR - E)_{A \rightarrow B}$

### Gruparea rezistoarelor

Rezistoare grupate în serie		Rezistoare grupate în paralel	
Rezistența echivalentă serie	$R_s = \sum_{i=1}^n R_i$	Rezistența echivalentă paralel	$R_p = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$
Rezistența echivalentă serie (n rezistoare identice)	$R_s = n \cdot R$	Rezistența echivalentă paralel (n rezistoare identice)	$R_p = \frac{R}{n}$

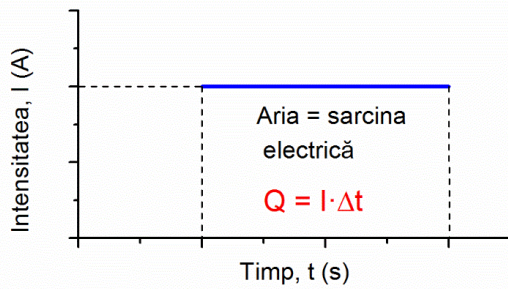
### Gruparea generatoarelor

Generatoare grupate în serie		Generatoare grupate în paralel	
Intensitatea curentului electric prin consumator	$I = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{R + \sum_{i=1}^n r_i}$	Intensitatea curentului electric prin consumator	$I = \frac{\left(\sum_{i=1}^n \frac{E_i}{r_i}\right) r_p}{R + r_p}$
T.e.m. echivalentă	$E_s = \sum_{i=1}^n E_i$	T.e.m. echivalentă	$E_p = \left(\sum_{i=1}^n \frac{E_i}{r_i}\right) r_p$
Rezistența internă echivalentă	$r_s = \sum_{i=1}^n r_i$	Rezistența internă echivalentă	$r_p = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{r_i}}$

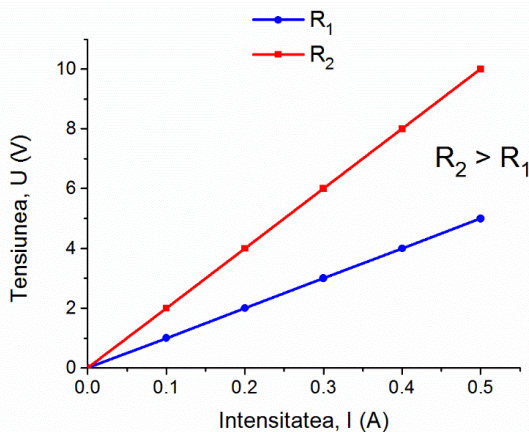
<b><i>n</i> generatoare identice grupate în serie</b>		<b><i>n</i> generatoare identice grupate în paralel</b>	
Intensitatea curentului electric prin consumator	$I = \frac{nE}{R + nr}$	Intensitatea curentului electric prin consumator	$I = \frac{E}{R + \frac{r}{n}}$
T.e.m. echivalentă	$E_s = nE$	T.e.m. echivalentă	$E_p = E$
Rezistența internă echivalentă	$r_s = nr$	Rezistența internă echivalentă	$r_p = \frac{r}{n}$

### REPREZENTĂRI GRAFICE

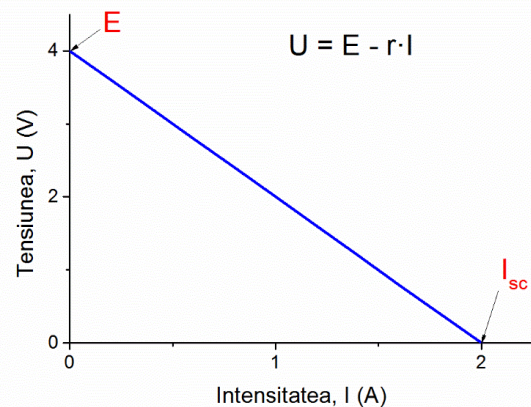
Intensitatea curentului electric în funcție de timp:  
 $I = f(t)$



Caracteristica I-U a unui rezistor:  $U = f(I)$  – tensiunea aplicată rezistorului în funcție de intensitatea curentului electric prin rezistor.

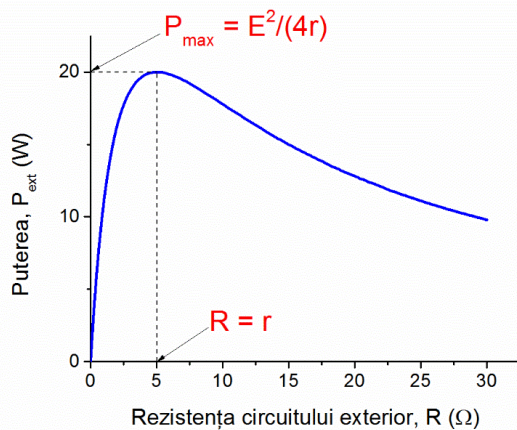


Caracteristica I-U a unui generator:  $U = f(I)$  – tensiunea la bornele generatorului în funcție de intensitatea curentului electric prin generator.



Puterea transmisă consumatorului, în circuitul simplu:

$$P_{ext} = \frac{E^2 R}{(R+r)^2}, \quad E, r - const.$$



Randamentul circuitului simplu:

$$\eta = \frac{R}{R+r}, \quad r - const.$$

