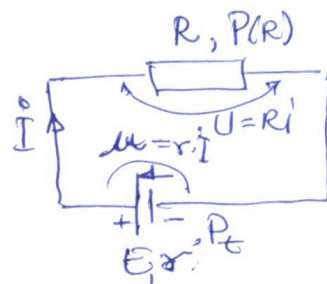cl. 10a _ S.26.1-2 _ Transferul optim/max. de putere și energie
pag. (97-98)

1. Scrierea puterii externe P(R) funcție de R-rez. consumatorului
2. Determinarea valorii $P(R) = R \cdot \dfrac{E^2}{(R+r)^2}$
3. Condiția de transf. max. $(R \equiv r)$ și val. $P_{max} = \dfrac{E^2}{4r}$
4. Reprezentarea grafică a puterilor P_{int}, P_{ext} și; $\eta = \dfrac{P(R)}{P_t} = \dfrac{R}{(R+r)}$ % randamentului

① Pentru un circuit simplu, care cuprinde sursa (E,r) de t.e.m și R-rez. ext
— putem scrie, din lg. Ohm pe întregul circuit;
$$I = \frac{E}{(R+r)}; \quad P_{ext} = P(R) = R \cdot I^2 = R \cdot \frac{E^2}{(R+r)^2} \,^{(*)}$$

— prelucrăm expresia Pentru a obține ec.
$\begin{cases} P(R) = 0; \quad (*) \; P \cdot (R+r)^2 = R \cdot E^2 \\ P \cdot (R^2 + 2rR + r^2) - R \cdot E^2 = 0. \end{cases}$

— dezvoltăm și ordonăm ec. descrescător după puterile lui R astfel;
$\begin{cases} P \cdot R^2 + (2P \cdot r - E^2) R + P \cdot r^2 = 0. \\ \text{— căutăm soluțiile calculând} \\ a \cdot x^2 + bx + c = 0, \text{ unde} \end{cases}$
$\begin{cases} \Delta = (2P \cdot r - E^2)^2 - 4P^2 \cdot r^2 \geqslant 0 \rightarrow \\ \Delta = b^2 - 4a \cdot c \geqslant 0 \\ \text{soluții reale.} \begin{cases} \Delta > 0 \text{ - rad. distincte.} \\ \Delta = 0 \text{ - răd. egale} \end{cases} \end{cases}$
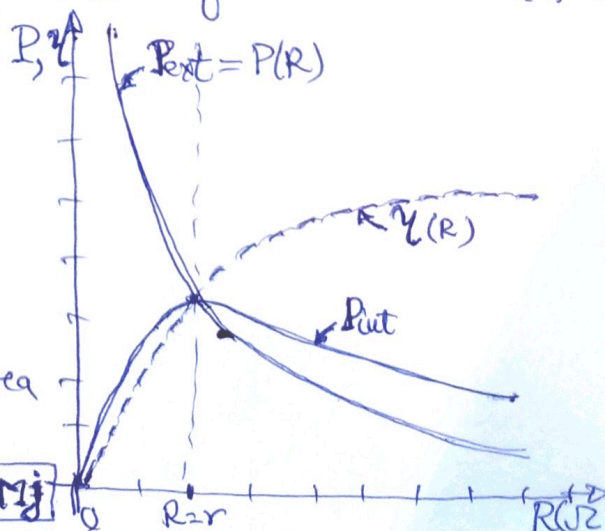$\begin{cases} E^2 \geqslant 4 P \cdot r \\ \text{sau} \\ P \leq \dfrac{E^2}{4r} \end{cases}$

② Determinarea lui P(R) = max. $\Longleftrightarrow (R = r)$ cond. de transfer. max. de putere
$\boxed{P_{max} = \dfrac{E^2}{4r}}$ — puterea max iar $W_{max} = P_{max} \cdot t = \left(\dfrac{E^2}{4r}\right) t$
transfer (max. de putere) de la sursă la R-consumator.

③ Deci condiția de transf. max.de putere este:
$(R \equiv r)$ -rez. consumatorului, R să fie egală cu r-rez. internă a sursei (E, r)

④ Calculul și reprez. grafică a:
$\begin{cases} P_r = r \cdot I^2 = u \cdot I = r\left(\dfrac{E}{R+r}\right)^2 \\ P_R = R \cdot I^2 = U \cdot I = R\left(\dfrac{E}{R+r}\right)^2, \quad 1W = 1J/s \\ P_t = E \cdot I = E \cdot \dfrac{E}{(R+r)} = \dfrac{E^2}{(R+r)} \quad \boxed{1J = 1W \cdot s} \\ \eta = \dfrac{P_R}{P_t} = \left(\dfrac{R}{R+r}\right) \end{cases}$

⑤ - Reprezentarea grafică

$\boxed{W = P_t \cdot t}$

$W_{max} = P_{max} \cdot t, \; W_{int} = P_{int} \cdot t, \; W_{ext} = P_{ext} \cdot t; \boxed{1KW \cdot h = 3,6 MJ}$