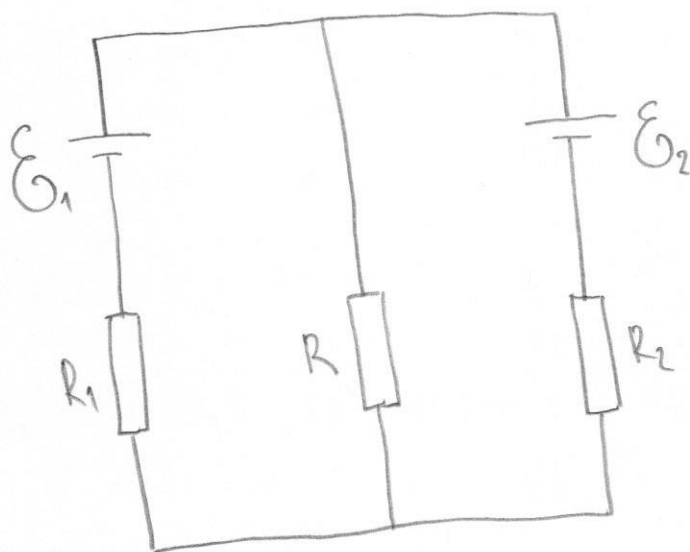
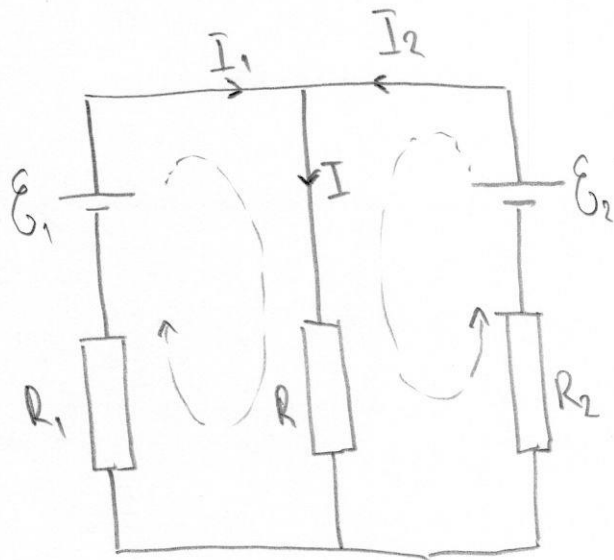


Дате су отпорности R_1 и R_2 и електромоторне
силе извора \mathcal{E}_1 и \mathcal{E}_2 . Унутрашње отпорности
извора су занемарљиво мале. При којој вредности
 R ће се на њему развити максимална густина
снага и колико она износи ?



Power:



$$I_1 + I_2 = I$$

$$E_1 = R_1 I_1 + R I$$

$$E_2 = R_2 I_2 + R I$$

$$I_1 = \frac{1}{R_1} (E_1 - R I)$$

$$I_2 = \frac{1}{R_2} (E_2 - R I)$$

$$I = \frac{1}{R_1} (E_1 - R I) + \frac{1}{R_2} (E_2 - R I)$$

$$I = \frac{R_2 E_1 - R_2 R I + R_1 E_2 - R_1 R I}{R_1 R_2}$$

$$I = \frac{R_2 E_1 + R_1 E_2}{R_1 R_2} - \frac{R_2 R + R_1 R}{R_1 R_2} I$$

$$I \left(1 + \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} R \right) = \frac{R_1 E_2 + R_2 E_1}{R_1 R_2}$$

$$I \frac{R_1 R_2 + R(R_1 + R_2)}{R_1 R_2} = \frac{R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1}{R_1 R_2}$$

$$I = \frac{R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1}{R_1 R_2 + R(R_1 + R_2)}$$

$$P = I^2 R = \left[\frac{R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1}{R_1 R_2 + R(R_1 + R_2)} \right]^2 R$$

$$\frac{dP}{dR} = 0 \Rightarrow P_{\max} = P(R_{\max})$$

$$\frac{dP}{dR} = \frac{d}{dR} (I^2 R) = 2I \frac{dI}{dR} \cdot R + I^2$$

$$\frac{dP}{dR} = I \left(2R \frac{dI}{dR} + I \right)$$

$$\frac{dP}{dR} = 0 \Rightarrow 2R \frac{dI}{dR} + I = 0$$

$$I = \frac{R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1}{R_1 R_2 + R(R_1 + R_2)}$$

$$\frac{dI}{dR} = (R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1) \frac{d}{dR} \left[(R_1 R_2 + R(R_1 + R_2))^{-1} \right]$$

$$= - \frac{R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1}{(R_1 R_2 + R(R_1 + R_2))^2} \cdot (R_1 + R_2)$$

$$= -I \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2 + R(R_1 + R_2)}$$

$$2R \cdot \left(-I \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2 + R(R_1 + R_2)} \right) + I = 0$$

$$I \frac{-2R(R_1 + R_2) + R_1 R_2 + R(R_1 + R_2)}{R_1 R_2 + R(R_1 + R_2)} = 0$$

$$R(R_1 + R_2) = R_1 R_2$$

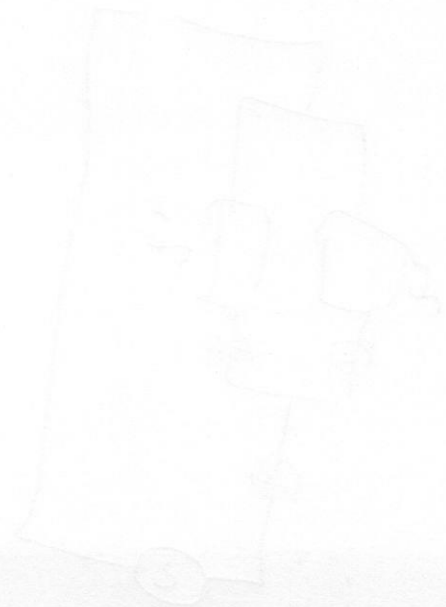
$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_{\max} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

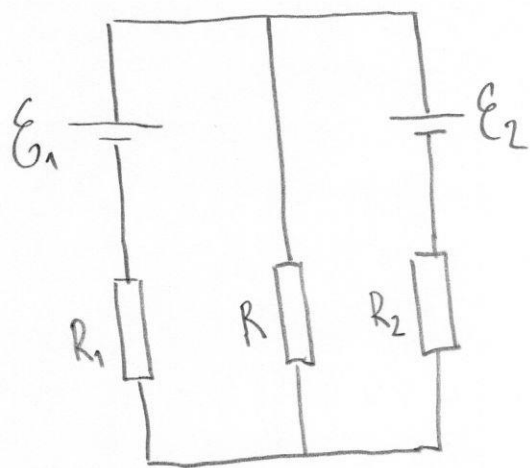
$$P_{\max} = I_{(\max)}^2 \cdot R_{\max}$$

$$P_{\max} = \left[\frac{R_1 E_2 + R_2 E_1}{R_1 R_2 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} (R_1 + R_2)} \right]^2 \cdot \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

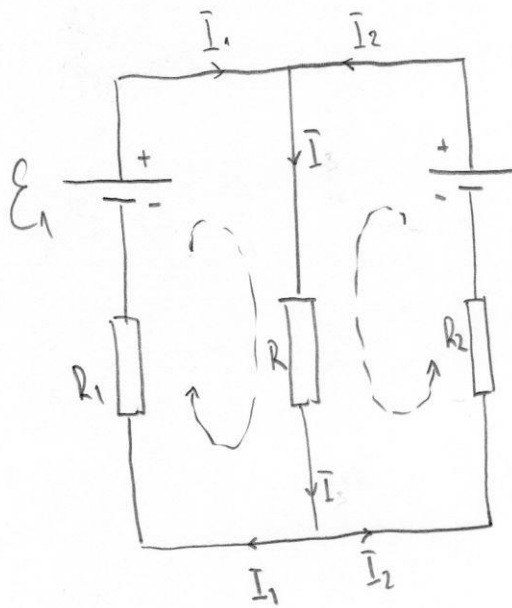
$$P_{\max} = \frac{(R_1 E_2 + R_2 E_1)^2}{4 R_1 R_2 (R_1 + R_2)}$$



Датје су отпорности R_1 и R_2 и електричне
силе извора \mathcal{E}_1 и \mathcal{E}_2 . Унутрашње отпорности
извора су занемарљиво мале. При којој отпорности
 R ће се на њему развити максимална
снага и колико она износи?



Περίπτωση :



Κυκλώματα γραμμένα :

$$E_1 = IR + I_1 R_1$$

$$E_2 = IR + I_2 R_2$$

$$\underline{I = I_1 + I_2}$$

$$I_1 = \frac{E_1 - IR}{R_1}$$

$$I_2 = \frac{E_2 - IR}{R_2}$$

$$\underline{I = I_1 + I_2}$$

$$I = \frac{E_1 - IR}{R_1} + \frac{E_2 - IR}{R_2}$$

$$I R_1 R_2 = R_2 E_1 - I R R_2 + R_1 E_2 - I R R_1$$

$$I (R_1 R_2 + R (R_1 + R_2)) = R_1 E_2 - R_2 E_1$$

$$\underline{I = \frac{R_1 E_2 - R_2 E_1}{R_1 R_2 + R (R_1 + R_2)}}$$

Чага на оппортуна:

$$P = R I^2$$

$$P = R \frac{(R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1)^2}{(R_1 R_2 + R(R_1 + R_2))^2}$$

$$\frac{dP_{(R)}}{dR} = 0 \Rightarrow R_{\text{max}}$$

$$\frac{d}{dR} \left[R \frac{(R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1)^2}{(R_1 R_2 + R(R_1 + R_2))^2} \right] = 0$$

$$(R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1)^2 \frac{(R_1 R_2 + R(R_1 + R_2))^2 - 2R(R_1 R_2 + R(R_1 + R_2))(R_1 + R_2)}{(R_1 R_2 + R(R_1 + R_2))^4} = 0$$

$$\frac{(R_1 R_2 + R(R_1 + R_2)) [R_1 R_2 + R(R_1 + R_2) - 2R(R_1 + R_2)]}{(R_1 R_2 + R(R_1 + R_2))^4} = 0$$

$$R_1 R_2 + R(R_1 + R_2) \neq 0$$

$$R \neq - \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_1 R_2 - R(R_1 + R_2) = 0$$

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$P_{\max} = R I^2 \quad \Big| \quad R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$P_{\max} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \frac{(R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1)^2}{\left(R_1 R_2 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} (R_1 + R_2)\right)^2}$$

$$P_{\max} = \frac{\cancel{R_1 R_2}}{R_1 + R_2} \frac{(R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1)^2}{4 \cancel{R_1 R_2} \cdot R_1 R_2}$$

$$P_{\max} = \frac{(R_1 \mathcal{E}_2 + R_2 \mathcal{E}_1)^2}{4 R_1 R_2 (R_1 + R_2)}$$