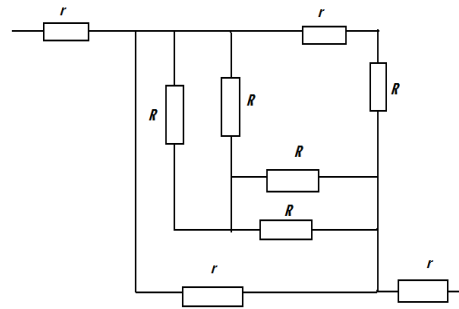


## Opór elektryczny

- Proszę wyprowadzić wzory na opór zastępczy dla dwóch oporów połączonych
  - równolegle
  - szeregowo
- Pięć identycznych oporników połączonych jest w ten sposób, że cztery z nich tworzą kwadrat, a piąty – przekątną tego kwadratu. Proszę obliczyć opór zastępczy dla tego układu między różnymi wierzchołkami kwadratu.
- Obliczyć opór zastępczy układu oporników przedstawionego na rysunku obok, jeżeli  $r=1\Omega$ , a  $R=2\Omega$ .



- Jakiego opornika i jak połączanego należy użyć w celu poszerzenia zakresu miliamperomierza, o oporze wewnętrznym  $9\Omega$ , z  $10\text{mA}$  do  $0.1\text{A}$ ? Co należy zrobić, aby tego samego miernika użyć do pomiaru napięcia w zakresie od zera do  $100\text{V}$ ?
- Do ogniwa o sile elektromotorycznej  $4.5\text{V}$  oraz oporze wewnętrznym  $0.2\Omega$  podłączono opornicę o zmiennym oporze. Dla jakiej wartości tego oporu moc wydzielona na opornicy jest największa? Ile ona wynosi?
- Do baterii podłączono dwie identyczne grzałki o oporze  $5\Omega$  każda. Ile wynosi opór wewnętrzny baterii, jeżeli moc wydzielona na obydwu grzałkach, nie zależy od tego, czy grzałki są połączone równolegle, czy szeregowo?
- Ile miedzi wydzieli się podczas 1 godziny elektrolizy wodnego roztworu  $\text{CuSO}_4$ , jeżeli woltametr o oporze  $1\Omega$  zasilany jest z akumulatora o sile elektromotorycznej  $12\text{V}$  i oporze wewnętrznym  $0.2\Omega$ . Masa molowa miedzi wynosi  $63,5\text{g/mol}$ , stała Faraday'a  $96500\text{C/mol}$