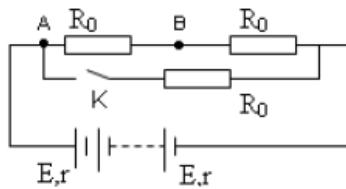


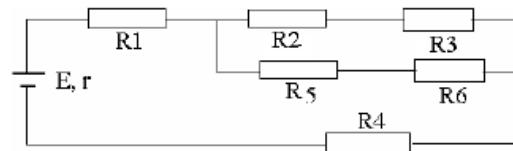
SELECTII VARIANTE BAC – SUBIECTUL II

CURENTUL ELECTRIC CONTINUU

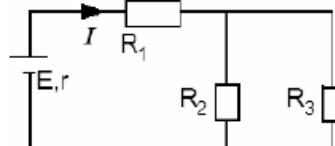
- 1** Un număr $N=10$ generatoare identice cu tensiunea electromotoare $E = 2,4\text{ V}$ și $r = 0,4\Omega$ se leagă în serie la bornele unui circuit, ca în figură. Rezistorul care are rezistență electrică $R_0 = 6\Omega$ este confectionat dintr-un fir metalic cu lungimea $\ell = 50\text{ cm}$ și aria secțiunii transversale $S = 0,1\text{ mm}^2$. Determinați:
- rezistivitatea electrică a materialului din care este confectionat rezistorul;
 - rezistența echivalentă a grupării de rezistoare când comutatorul K este închis;
 - intensitatea curentului electric prin circuit când comutatorul K este deschis;
 - tensiunea electrică între punctele A și B când comutatorul K este închis.



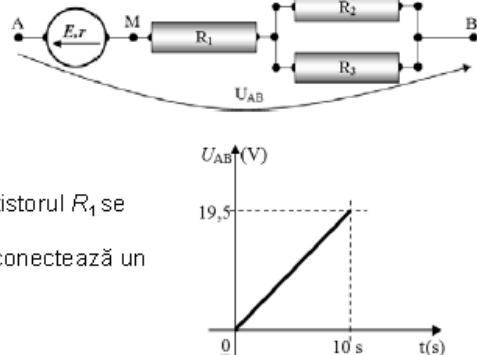
- 2** În circuitul din figura alăturată sursa are tensiunea electromotoare $E = 22\text{ V}$, rezistența internă $r = 1\Omega$, iar rezistorii din circuit au rezistențele electrice $R_1 = R_4 = 3,3\Omega$, $R_2 = R_3 = 2\Omega$, $R_5 = R_6 = 3\Omega$. Determinați:
- rezistența electrică echivalentă a circuitului exterior;
 - intensitatea curentului electric I_1 prin rezistorul R_1 ;
 - intensitatea curentului electric indicat de un ampermtru ideal ($R_A \equiv 0$) conectat în serie cu rezistorul R_2 ;
 - tensiunea electrică la bornele grupării paralel.



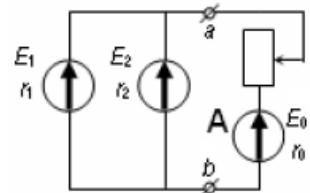
- 3** Rețeaua electrică din figura alăturată este alcătuită din trei rezistori cu rezistențele electrice $R_1 = 7\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 3\Omega$ și un generator cu tensiunea electromotoare $E = 12\text{ V}$. Intensitatea curentului prin ramura principală este $I = 1,2\text{ A}$. Determinați:
- rezistența echivalentă a grupării rezistorilor R_1 , R_2 și R_3 ;
 - intensitatea curentului prin rezistorul R_2 ;
 - rezistența internă a generatorului;
 - tensiunea electrică la bornele lui R_2 ;



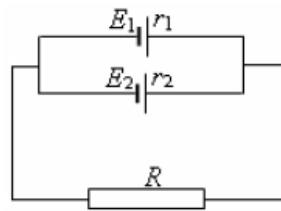
- 4** Porțiunii de circuit cuprinsă între A și B î se aplică o tensiune electrică variabilă. Dependența de timp a acestei tensiuni este redată în graficul alăturat. Valorile numerice ale mărimilor ce caracterizează elementele circuitului sunt: $E = 4,5\text{ V}$, $r = 1\Omega$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 3\Omega$. Determinați:
- rezistența echivalentă dintre punctele M și B;
 - intensitatea curentului electric prin R_2 la momentul $t = 10\text{ s}$;
 - momentul de timp la care intensitatea curentului ce străbate rezistorul R_1 se anulează;
 - intensitatea curentului prin sursă dacă între punctele A și B se conectează un fir cu rezistență neglijabilă.



- 5** Circuitul alăturat conține: un acumulator A cu t.e.m. $E_0 = 12\text{ V}$ și $r_0 = 2\Omega$, o baterie formată din două generatoare G_1 și G_2 având t.e.m $E_1 = 24\text{ V}$ și $E_2 = 32\text{ V}$ și rezistențele interioare $r_1 = r_2 = 4\Omega$, precum și un reostat cu cursor (vezi figura alăturată).
- Calculați rezistența internă echivalentă r_e a grupării celor două generatoare G_1 și G_2 .
 - Determinați valorile intensității curentilor electrici care se stabilesc prin generatoarele G_1 și G_2 dacă între bornele a și b conectăm un conductor cu rezistență neglijabilă.
 - Stabiliti t.e.m echivalentă a grupării generatoarelor G_1 și G_2 .
 - Determinați valoarea R a rezistenței reostatului, astfel încât intensitatea curentului prin acumulatorul A să fie egală cu 1 A .

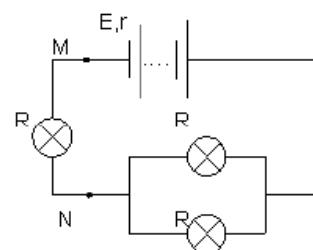


- 6 În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc tensiunile electromotoare $E_1 = 30\text{ V}$ și $E_2 = 20\text{ V}$, rezistențele interne ale surselor $r_1 = 2\Omega$ și $r_2 = 2\Omega$ și rezistența circuitului exterior $R = 10\Omega$. Determinați:
- rezistența internă echivalentă a grupării celor două surse;
 - intensitatea curentului prin rezistența R ;
 - intensitatea curentului prin sursa 1;
 - căderea de tensiune pe rezistența R .

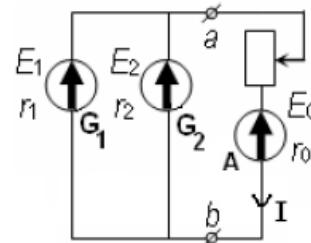


- 7 O baterie este formată din 6 surse identice caracterizate de valorile $E = 2\text{ V}$ și $r = 0,1\Omega$. Sursele sunt legate astfel: 2 ramuri legate în paralel, fiecare ramură continând 3 surse grupate serie. Bateria astfel formată alimentează patru rezistori cu rezistențele $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 20\Omega$; $R_3 = 4\Omega$ și $R_4 = 8\Omega$. Aceștia sunt legați astfel: R_1 și R_2 în paralel, R_3 și R_4 în paralel, cele două grupări paralel fiind inseriate.
- Desenati schema circuitului electric.
 - Determinati valoarea intensitatii curentului prin ramura principală a circuitului.
 - Calculati tensiunea electrică la bornele unei surse.
 - Calculati intensitatea curentului electric prin una dintre surse dacă la bornele acesteia se conectează un fir conductor de rezistență electrică neglijabilă.

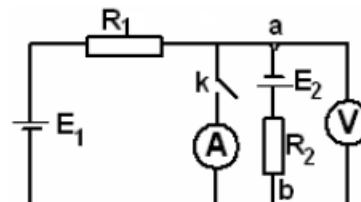
- 8 O baterie formată din 5 acumulatoare grupate în serie are tensiunea electromotoare $E = 9\text{ V}$. La bornele acesteia este conectată o grupare de becuri identice de rezistență $R = 3\Omega$ fiecare, ca în figura alăturată. Tensiunea la bornele bateriei este $U = 7,5\text{ V}$. Determinați:
- rezistența echivalentă a circuitului exterior.
 - rezistența internă a unui singur acumulator.
 - indicația unui ampermetru ideal ($R_A \equiv 0$) care să se lege între bornele M și N.
 - indicația unui voltmetru ideal ($R_V \equiv \infty$) conectat la bornele bateriei în condițiile punctului c.



- 9 Circuitul din figura alăturată este alcătuit din două generatoare identice cu t.e.m. $E_1 = E_2 = 24\text{ V}$ și rezistențele interioare $r_1 = r_2 = 2\Omega$, un acumulator A cu t.e.m. $E_0 = 12\text{ V}$ și $r_0 = 1,2\Omega$, precum și un reostat cu cursor. Determinați:
- rezistența internă echivalentă r_e a grupării celor două generatoare G_1 și G_2 ;
 - tensiunea electromotoare echivalentă a grupării generatoarelor G_1 și G_2 ;
 - valoarea R a rezistenței reostatului, astfel încât intensitatea curentului prin acumulatorul A să fie de 1 A;
 - intensitatea curentului electric prin generatorul G_1 , în condițiile punctului c.



- 10 În circuitul din figura alăturată se cunosc: $E_1 = 25\text{ V}$, $E_2 = 15\text{ V}$, $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 75\Omega$. Rezistențele interne ale surselor sunt neglijabile, iar aparatelor de măsură sunt ideale ($R_A \equiv 0$, $R_V \rightarrow \infty$).
- Determinați tensiunea electrică indicată de voltmetru când întrerupătorul K este deschis.
 - Dacă întrerupătorul K este închis, determinați valoarea intensității curentului electric măsurat de ampermetru.
 - Determinați valoarea tensiunii indicate de voltmetru în condițiile punctului b.
 - Presupunem că întrerupătorul este deschis și printr-o metodă oarecare se micșorează continuu valoarea rezistenței R_2 . Determinați valoarea rezistenței pentru care voltmetrul indică o tensiune electrică nulă.



- 11 Dintr-un conductor cu diametrul $d = 0,1\text{ mm}$, lungimea $L = 6,28\text{ m}$ și rezistivitatea electrică $\rho = 3 \cdot 10^{-7}\Omega \cdot \text{m}$ se confectionează prin tăiere în părți de lungime egală un număr $N = 10$ rezistoare identice care se conectează în paralel la bornele unui generator având t.e.m. $E = 1\text{ V}$ și rezistență internă $r = 1,6\Omega$. Determinați:
- rezistența electrică R a unui singur rezistor;
 - intensitatea curentului electric prin generator;
 - valoarea rezistenței electrice R_{100} a unui rezistor la 100°C dacă valoarea R obținută la punctul a. corespunde temperaturii de 0°C , iar coeficientul termic al rezistivității este $\alpha = 2 \cdot 10^{-3}\text{ grd}^{-1}$. Se neglijă variația cu temperatura a dimensiunilor firului din care este făcut rezistorul.
 - intensitatea curentului electric prin generator dacă cele zece rezistoare împreună cu generatorul formează un nou circuit electric, astfel: se leagă câte 5 rezistoare în serie, iar grupările astfel obținute sunt legate în paralel la bornele generatorului.