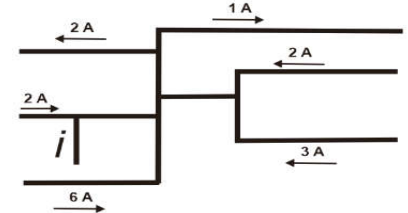




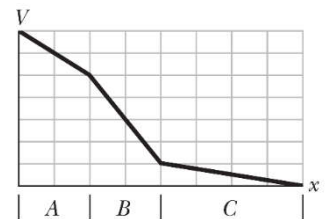
MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IIA (FI-1201) KE - 3
Semester 2 Tahun 2020-2021
TOPIK : Arus Searah (DC)

A. PERTANYAAN

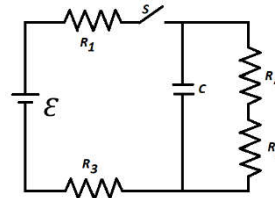
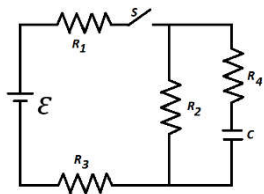
- Gambar di samping menunjukkan bagian dari sebuah rangkaian listrik DC dengan besar dan arah arus seperti ditunjukkan pada gambar. Dengan menggunakan konsep hukum kekekalan arus pada titik percabangan, tentukan besar dan arah arus i (lihat gambar).



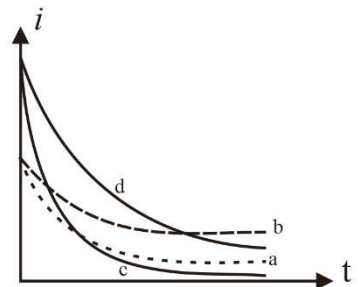
- Gambar di samping menunjukkan grafik antara beda potensial listrik terhadap posisi x sepanjang kawat tembaga yang dialiri arus. Kawat tersebut terdiri dari tiga penampang dengan jari-jari berbeda (A, B dan C). Urutkan ketiga penampang tersebut berdasarkan besar (a) medan listrik (b) rapat arus, dari yang terbesar.



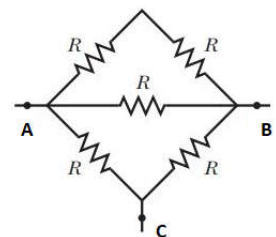
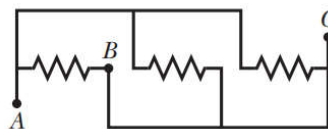
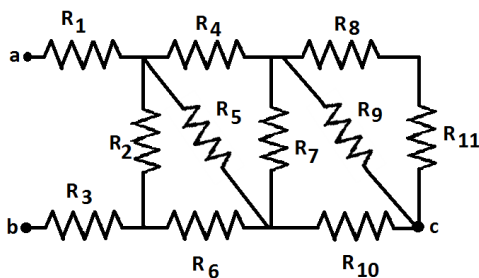
- Diberikan 2 rangkaian RC seperti ditunjukkan pada gambar di bawah. Buatlah rangkaian pengganti yang lebih sederhana (tanpa kapasitor) untuk dua kondisi berikut (a) sesaat saklar ditutup ($t = 0$), (b) pada keadaan tunak (kapasitor terisi penuh).



- Grafik di samping menunjukkan kurva arus terhadap waktu dalam proses pengisian kapasitor untuk 4 rangkaian arus DC yang terdiri dari kapasitor (C) dan hambatan (R) yang disusun secara seri dengan besar R dan C pada masing-masing rangkaian adalah (1) R_0 dan C_0 , (2) $2R_0$ dan C_0 , (3) R_0 dan $2C_0$, (4) $2R_0$ dan $2C_0$. Tentukan masing-masing rangkaian yang bersesuaian dengan kurva tersebut.

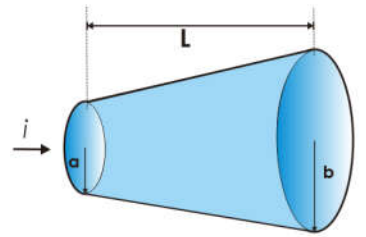


- Diketahui besar masing-masing resistor (hambatan) adalah $1,0 \, \Omega$ pada rangkaian listrik di bawah ini. Tentukan hambatan pengganti antara titik (a) A dan B, (b) A dan C, dan (c) B dan C untuk masing-masing rangkaian di bawah ini.



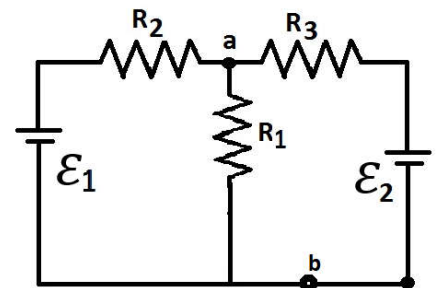
B. SOAL

- Sebuah kawat berbentuk silinder dengan luas penampang $0,5 \text{ mm}^2$ memiliki $2,0 \times 10^8$ ion positif per cm^3 dimana masing masing ion bermuatan $2e$. Ion ion tersebut bergerak dengan kecepatan $2 \times 10^5 \text{ m/s}$ kearah kanan. Tentukan (a) besar rapat arus (J), (b) total arus i , (c) arah arus.

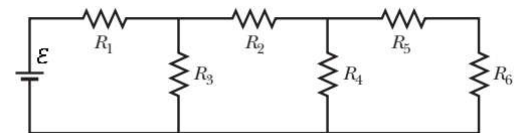


- Gambar di samping menunjukkan sebuah kawat berbentuk kerucut yang memiliki hambatan jenis (resistivitas) $\rho = 740 \Omega \cdot \text{m}$, jejari $a = 2 \text{ mm}$, jejari $b = 2,5 \text{ mm}$ dan panjang $L = 2,0 \text{ cm}$. Rapat arus yang melewati penampang kawat tersebut dianggap konstan (*uniform*). Tentukan hambatan kawat tersebut.

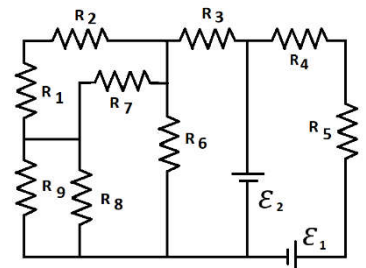
- Perhatikan rangkaian listrik DC di samping. Diketahui $R_1 = 100,0 \Omega$, $R_2 = 200,0 \Omega$, dan $R_3 = 300,0 \Omega$ serta dua baterai ideal dengan emf $\mathcal{E}_1 = 6,0V$ dan $\mathcal{E}_2 = 12,0V$. Tentukan (a) arus yang mengalir pada hambatan R_1 , R_2 dan R_3 , (b) beda potensial $V_a - V_b$. Jika titik B dihubungkan dengan tanah (di-ground-kan), tentukan (c) arus yang mengalir pada hambatan R_1 , R_2 dan R_3 , (d) potensial listrik di titik A pada konsidi (c).



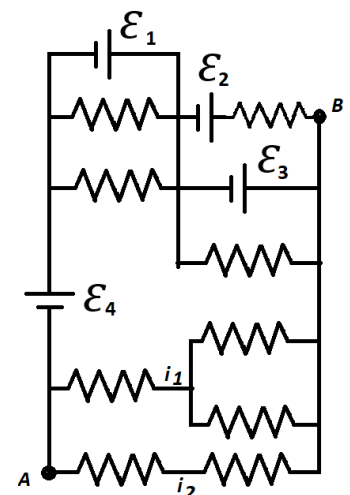
- Perhatikan rangkaian listrik DC di samping. Arus yang mengalir pada hambatan R_6 adalah $1,0 \text{ A}$. Diketahui $R_1 = R_2 = 2,0 \Omega$, $R_3 = 8,0 \Omega$, $R_4 = 12,0 \Omega$, $R_5 = 8,0 \Omega$, dan $R_6 = 4,0 \Omega$. Tentukan (a) besar ggl baterai (b) arus yang mengalir pada hambatan R_1 dan R_4 .



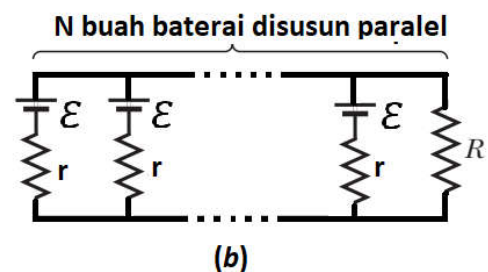
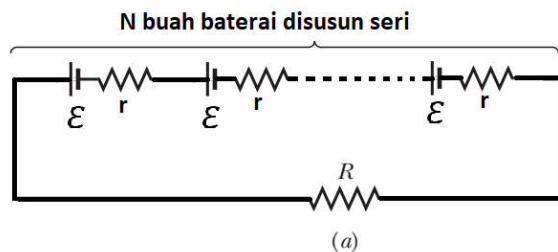
- Perhatikan rangkaian listrik DC di samping. Diketahui $R_1 = R_2 = 4,0 \Omega$, $R_3 = 4,0 \Omega$, $R_4 = 3,0 \Omega$, $R_5 = 1,0 \Omega$, dan $R_6 = R_7 = R_8 = R_9 = 8,0 \Omega$ serta dua baterai ideal dengan emf $\mathcal{E}_1 = 8,0V$ dan $\mathcal{E}_2 = 16,0V$. Tentukan (a) arus yang mengalir pada hambatan R_7 dan R_4 . Jika R_3 diganti dengan sebuah kapasitor yang memiliki kapasitansi $C=2\mu\text{F}$ hingga kapasitor terisi penuh, tentukan (b) arus yang mengalir pada hambatan R_6 (c) muatan pada kapasitor.



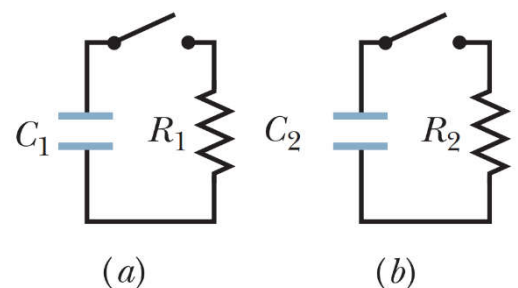
- Perhatikan rangkaian listrik DC di samping. Diketahui masing masing resistor memiliki nilai yang sama yaitu $R=2,0 \Omega$, baterai ideal dengan emf $\mathcal{E}_1 = 20,0V$, $\mathcal{E}_2 = 10,0V$, $\mathcal{E}_3 = 5,0V$, dan $\mathcal{E}_4 = 5,0V$. Tentukan (a) besar dan arah arus i_1 dan i_2 (d) daya disipasi pada hambatan yang dialiri arus i_1 dan i_2 .



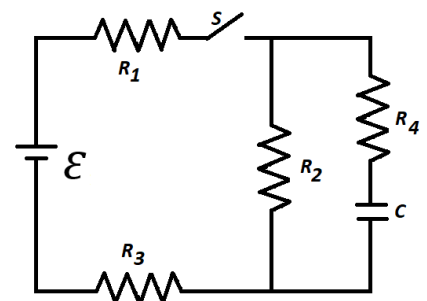
7. Dua buah rangkaian listrik masing masing terdiri dari N buah baterai dengan ggl ε dan hambatan dalam r serta 1 buah resistor R . Kedua rangkaian tersebut ditunjukkan pada gambar di bawah. Tunjukkan bahwa kedua rangkaian tersebut akan menghasilkan arus yang mengalir pada R dengan nilai yang sama jika $R = r$.



8. Gambar di samping menunjukkan 2 rangkaian RC pada proses pengosongan kapasitor. Gambar (a) menunjukkan nilai $R_1 = 20,0 \Omega$ dan $C_1 = 5 \mu F$ sedangkan gambar (b) menunjukkan nilai $R_2 = 10,0 \Omega$ dan $C_2 = 8 \mu F$. Perbandingan muatan awal kedua kapasitor adalah $q_{02}/q_{01} = 1,5$. Kedua saklar di tutup secara bersamaan ($t=0$). Tentukan waktu t pada saat kedua kapasitor tersebut memiliki muatan yang sama.



9. Rangkaian pada gambar di samping ini terdiri dari 4 buah hambatan ($R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 2,0 M\Omega$) serta sebuah kapasitor ($C = 6,0 \mu F$) yang terhubung dengan sebuah baterai ideal dengan emf $\varepsilon = 1,2 kV$. Tidak ada muatan di dalam kapasitor sebelum saklar S ditutup. Sesaat saklar ditutup ($t=0$), (a) tentukan arus yang mengalir masing masing hambatan. Pada saat kapasitor mencapai kondisi tunak (kapasitor terisi penuh), (b) tentukan arus yang mengalir pada masing masing hambatan, (c) tentukan muatan pada kapasitor C .



10. Ketika terjadi petir, kita tidak disarankan untuk berdiri di bawah pohon. Gambar di samping menunjukkan bagian dari peristiwa loncatan arus yang dapat terjadi melalui orang yang sedang berdiri di bawah pohon. Diketahui $d/h = 0,419$ dan total arus $I = 5060 A$, berapa arus yang mengalir melalui orang tersebut ?

