

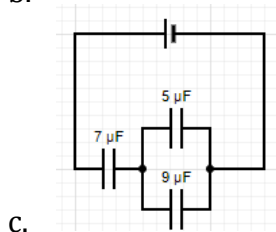
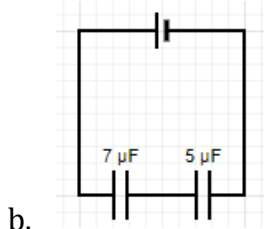
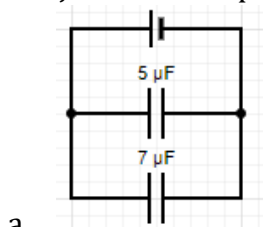
Elektrický proud v kovech

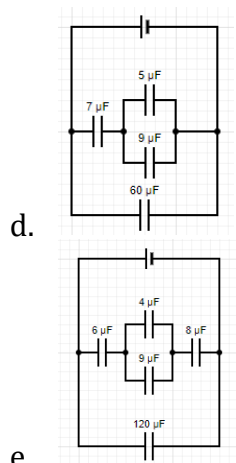
Vliv el. pole na látku

1. Popiš, jak funguje polarizace dielektrika. U jakých látek probíhá?
2. Z jakého důvodu drží elektricky nabitý balónek na vlasech (elektricky neutrálních)?
3. Popiš elektrostatickou indukci. U jakých látek probíhá?
4. Proč se ve vodičích odehrává jiná reakce na elektrické pole než v izolantech?

Kondenzátory

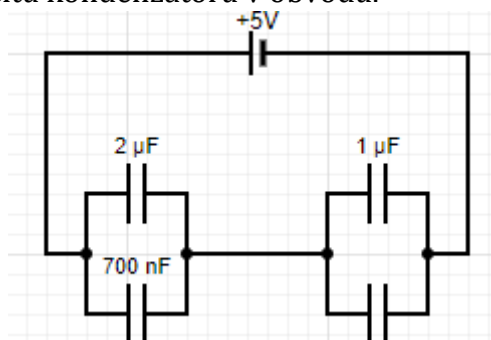
5. Jak velkou kapacitu má deskový kondenzátor o rozměrech 20 cm x 20 cm, pokud jeho desky umístíme 10 cm od sebe?
6. Jak se změní kapacita deskového kondenzátoru, jehož desky mají tvar čtverce o stranách 10 cm x 10 cm, pokud jednu desku vůči druhé posuneme o 5 cm do strany?
7. Jak se změní kapacita deskového kondenzátoru, pokud mezi desky nalijeme nevodivou vodu?
8. Jak velký náboj dostaneme na kondenzátor o kapacitě 3,5 pF, pokud ho připojíme na napětí 4,5 V?
9. Jak velkou kapacitu má deskový kondenzátor, který pojme právě náboj jednoho elektronu při napětí 1 V?
10. Do jaké vzdálenosti musíme umístit dva deskové kondenzátory, aby jeho kapacita byla 1 F? Plocha obou desek je 1 m².
11. Spočítej celkovou kapacitu kondenzátorů na schématech a) až e) níže.





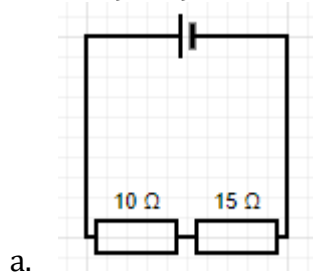
12. Máme elektrický obvod, ve kterém známe napětí zdroje a kapacity tří kondenzátorů. Čtvrtý neoznačený kondenzátor má šířku 15 dm, výšku 20 dm a tloušťku 1 cm. Vzdálenost desek od sebe je 5 μm a mezi nimi je vzduch. Urči:

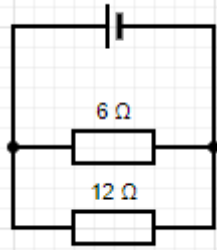
- kapacitu neoznačeného kondenzátoru,
- celkovou kapacitu kondenzátorů v obvodu.



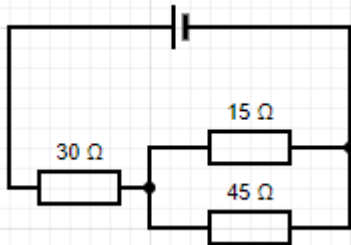
Rezistory

13. U obvodů a) až i) urči celkový odpor obvodu.

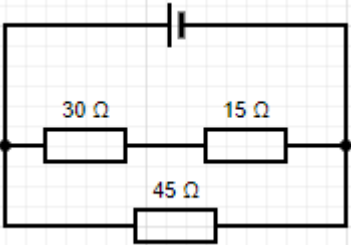




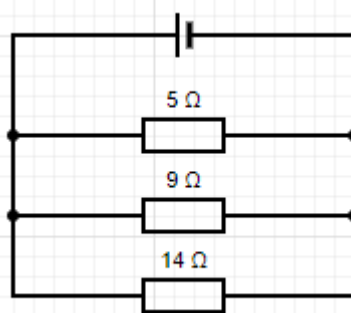
b.



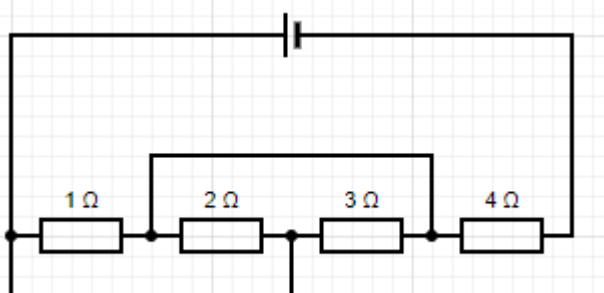
c.



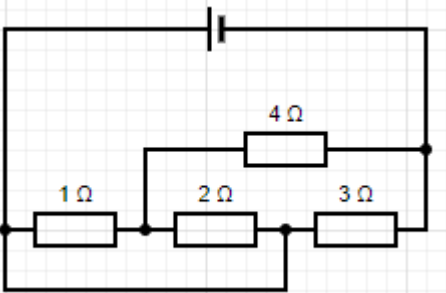
d.



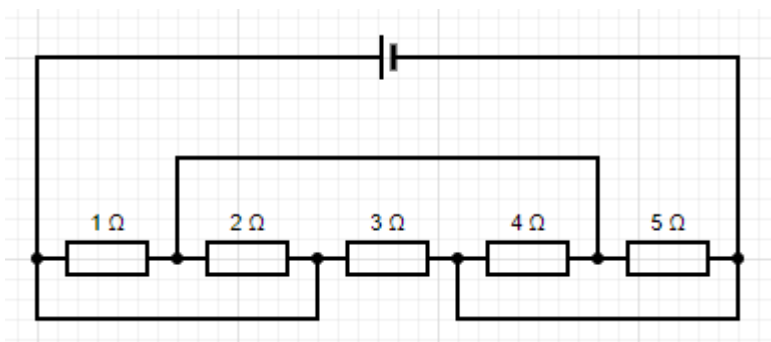
e.



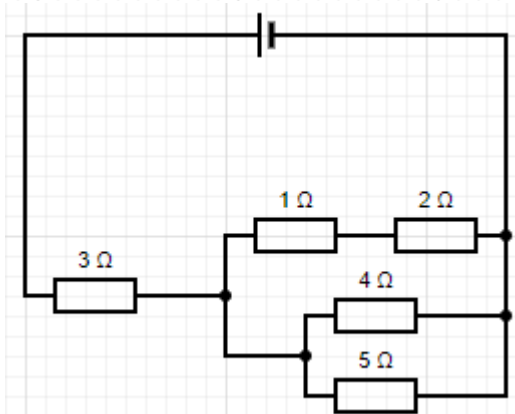
f.



g.

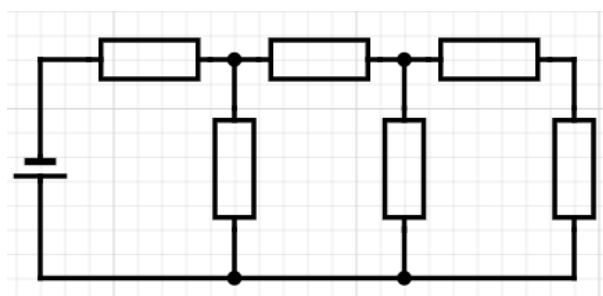


h.



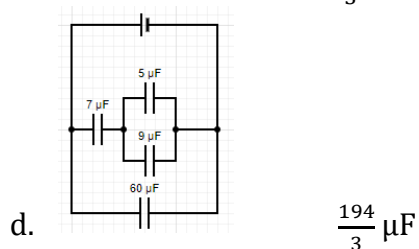
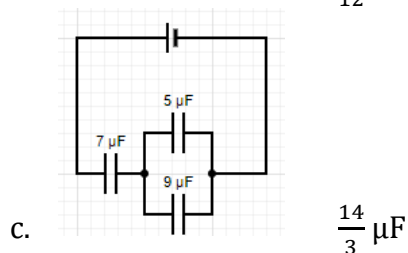
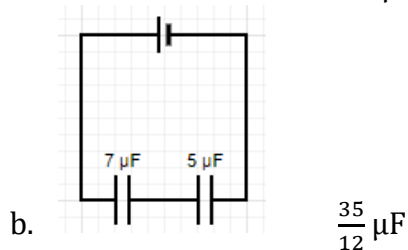
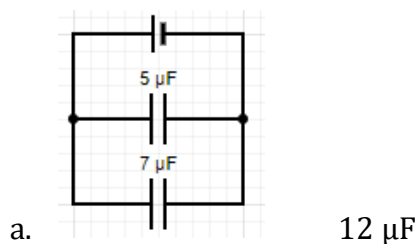
i.

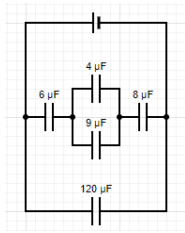
14. U obvodů a) až i) z úlohy 13 urči celkový proud tekoucí obvodem. Každý zdroj dává napětí 4,5 V.
15. U obvodů a) až i) z úlohy 13 urči proud protékající každým rezistorem a napětí na každém rezistoru a to za pomoci Ohmova zákona i Kirchhoffových zákonů.
16. Následující obvod překresli tak, aby bylo jasné, které rezistory jsou zapojené sériově a které jsou zapojeny paralelně.



Řešení

1. Probíhá u izolantů. V nich se elektrony nemohou pohybovat volně, takže vnější elektrické pole akorát deformuje orbitály elektronů – pole vyvolané kladným nábojem orbitály trochu přitáhne, záporné pole odpudí. Výsledkem je izolant, který se na jednom konci projevuje více záporně a na druhém konci více kladně.
2. Balónek ve vlasech způsobí polarizaci dielektrika a na vlasech vzniká dipól.
3. Probíhá u vodičů. V nich se (často valenční) elektrony mohou pohybovat volně. Jsou tedy v materiálu odpuzovány záporným polem, nebo přitahovány kladným polem. Na jednom konci se pak projevuje silný záporný náboj a na druhém silný kladný náboj.
4. Vodiče mají volné elektrony, izolanty ne.
5. 3,54 pF
6. Bude poloviční, protože plocha je poloviční
7. Bude 81krát menší, protože relativní permitivita vody je 81.
8. 15,75 pC
9. $1,6 \cdot 10^{-19}$ F
10. $8,85 \cdot 10^{-12}$ m (pozn. velikost atomu je asi 10^{-10} m)
- 11.





e.

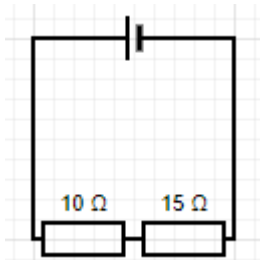
$$\frac{14112}{115} \mu\text{F}$$

12.

c. $5,31 \cdot 10^{-6} \text{ F}$

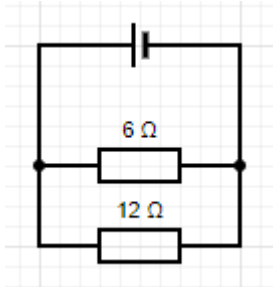
d. $1,9 \mu\text{F}$

13.



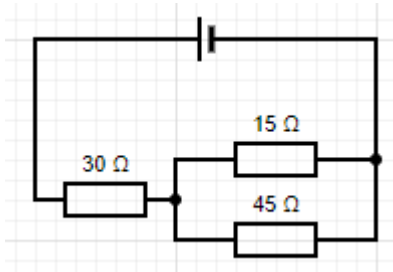
a.

$$25 \Omega$$



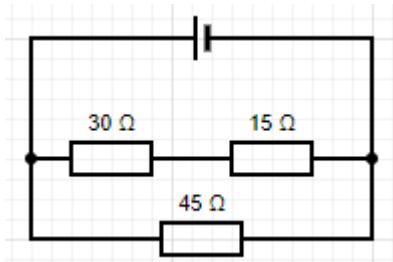
b.

$$4 \Omega$$



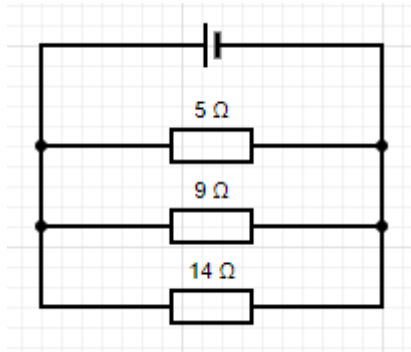
c.

$$\frac{165}{4} \Omega$$

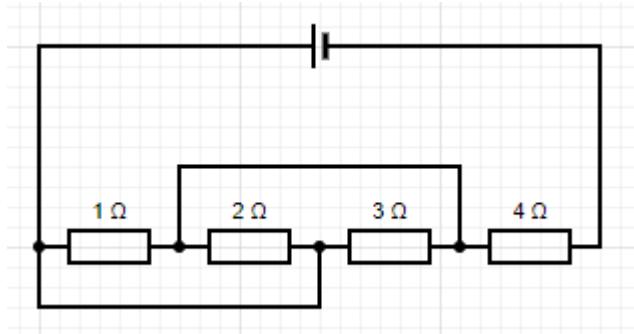


d.

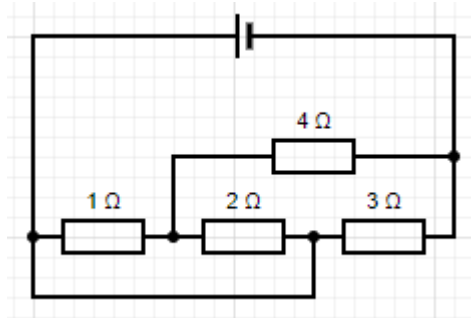
$$22,5 \Omega$$



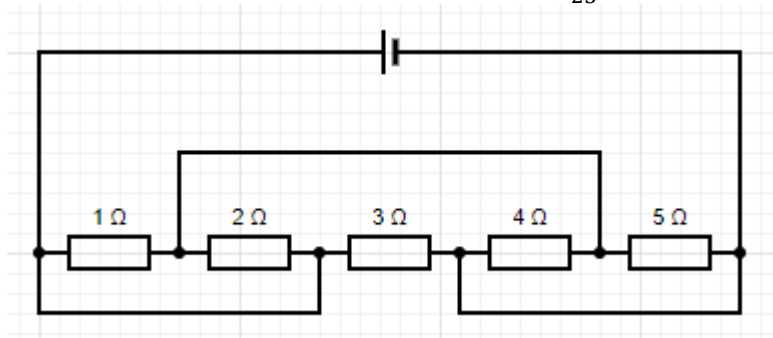
e. $\frac{630}{241}\ \Omega$



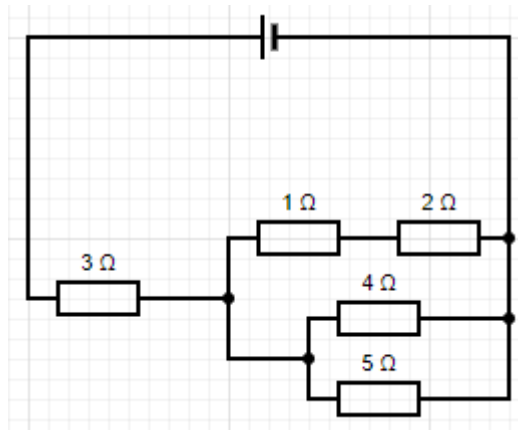
f. $\frac{50}{11}\ \Omega$



g. $\frac{42}{23}\ \Omega$



h. $\frac{78}{53}\ \Omega$



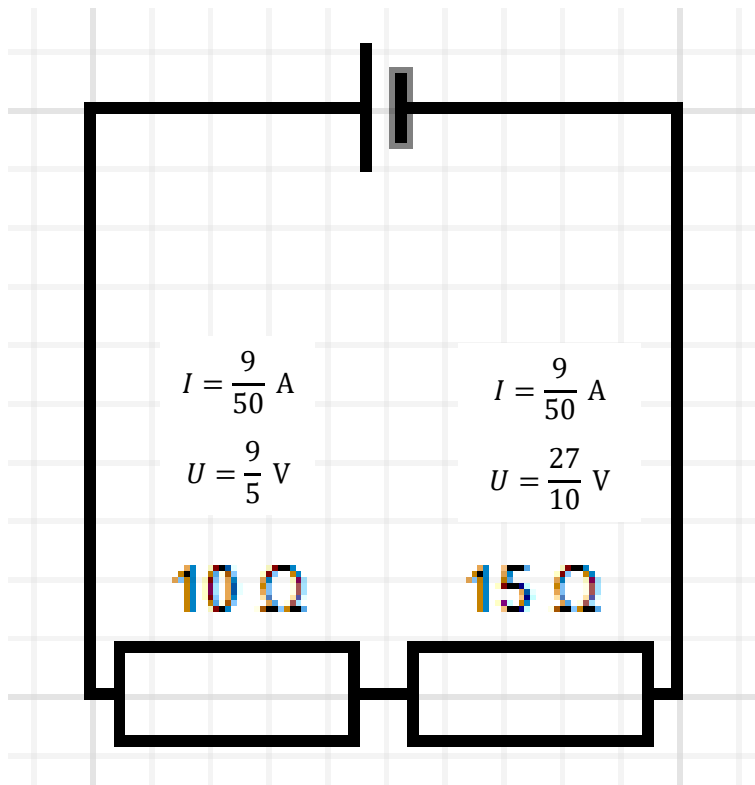
i.

$$\frac{201}{47} \Omega$$

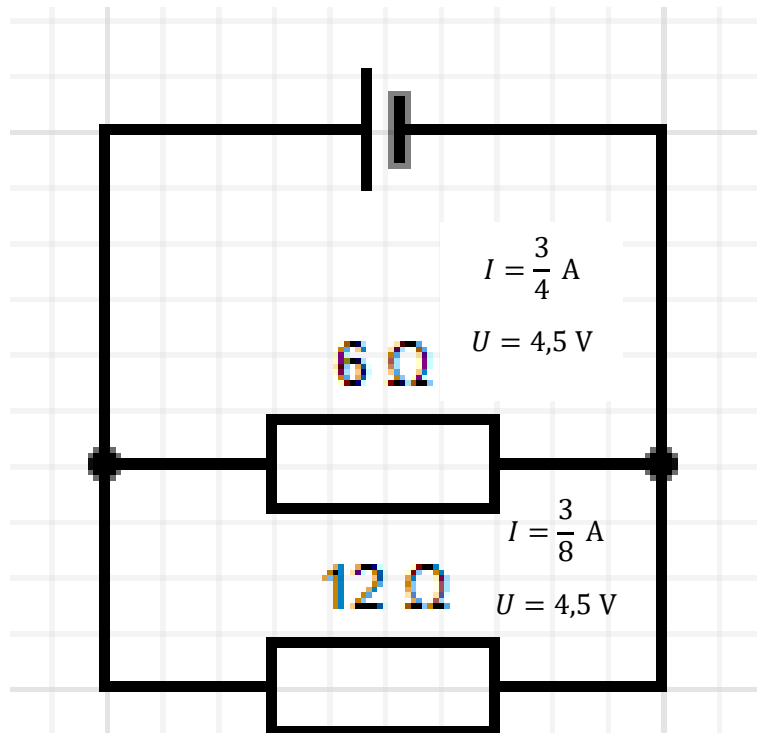
14.

- a. $\frac{9}{50} \text{ A}$
- b. $\frac{9}{8} \text{ A}$
- c. $\frac{6}{55} \text{ A}$
- d. $\frac{1}{5} \text{ A}$
- e. $\frac{241}{140} \text{ A}$
- f. $\frac{99}{100} \text{ A}$
- g. $\frac{69}{28} \text{ A}$
- h. $\frac{159}{52} \text{ A}$
- i. $\frac{141}{134} \text{ A}$

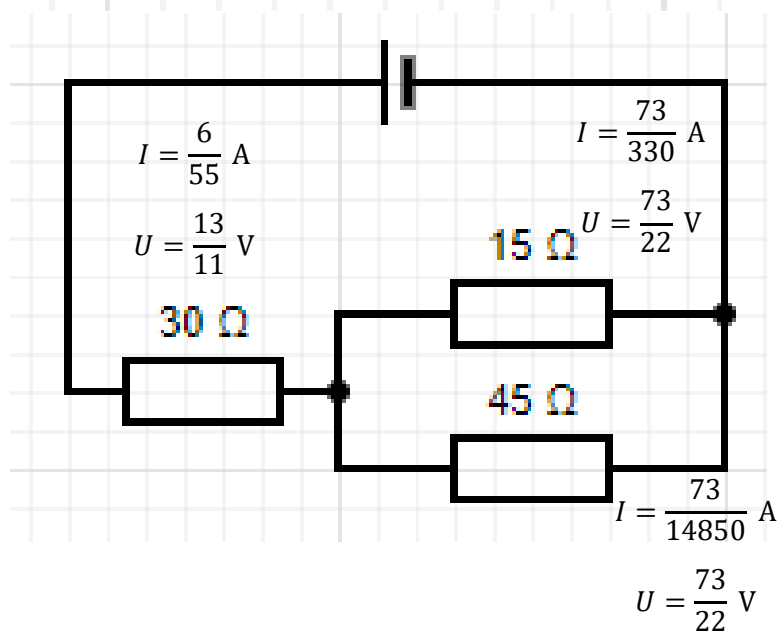
15.



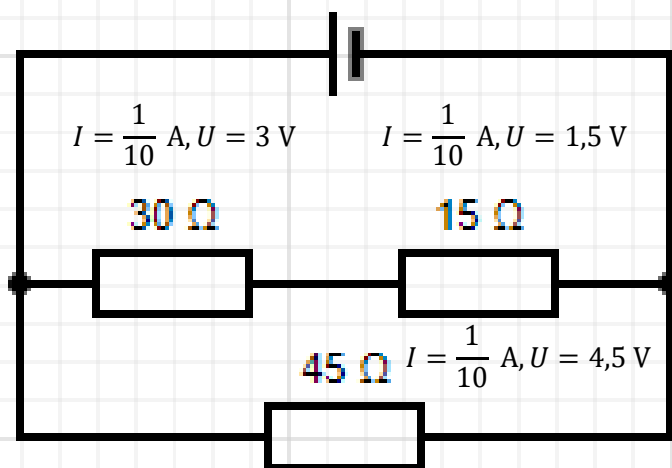
a.



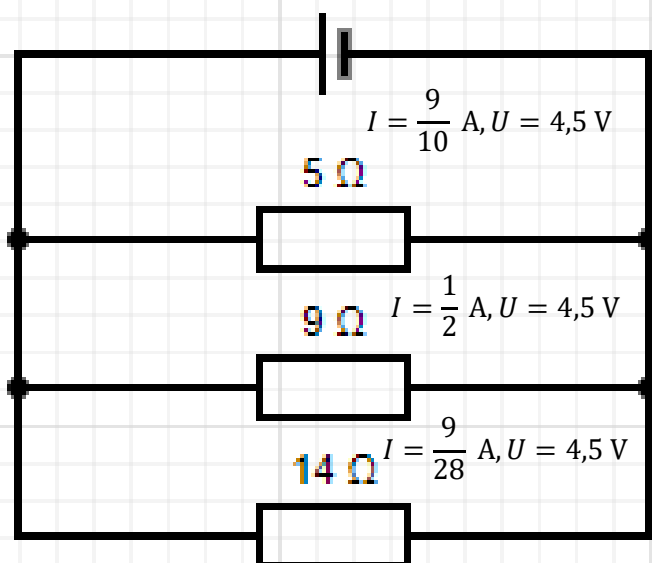
b.



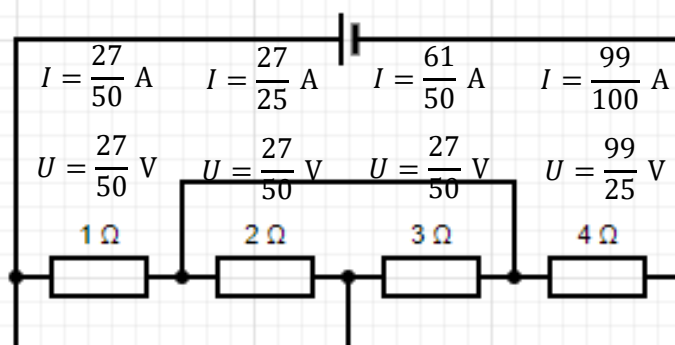
c.



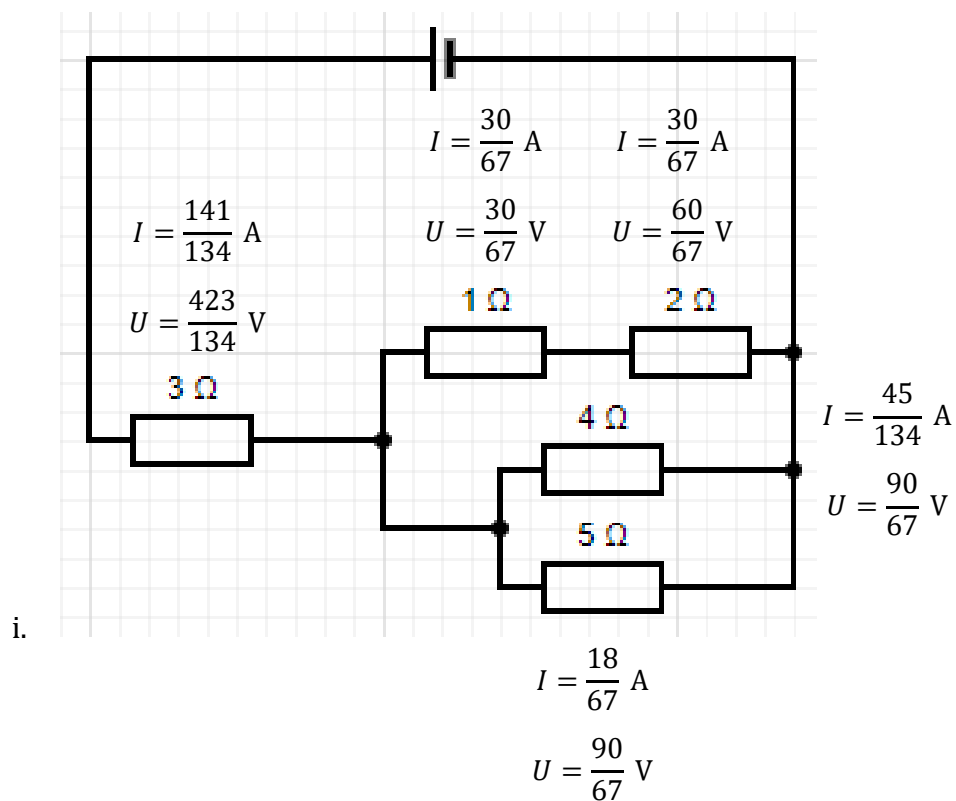
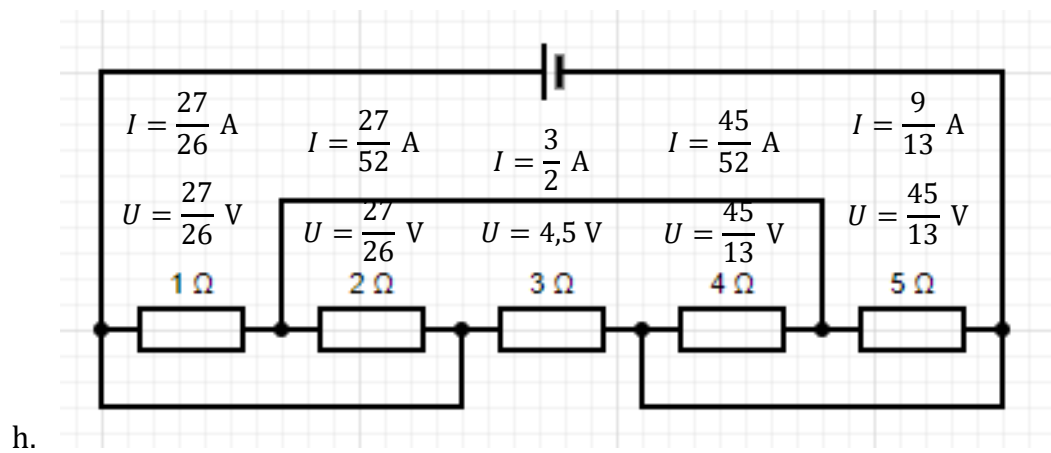
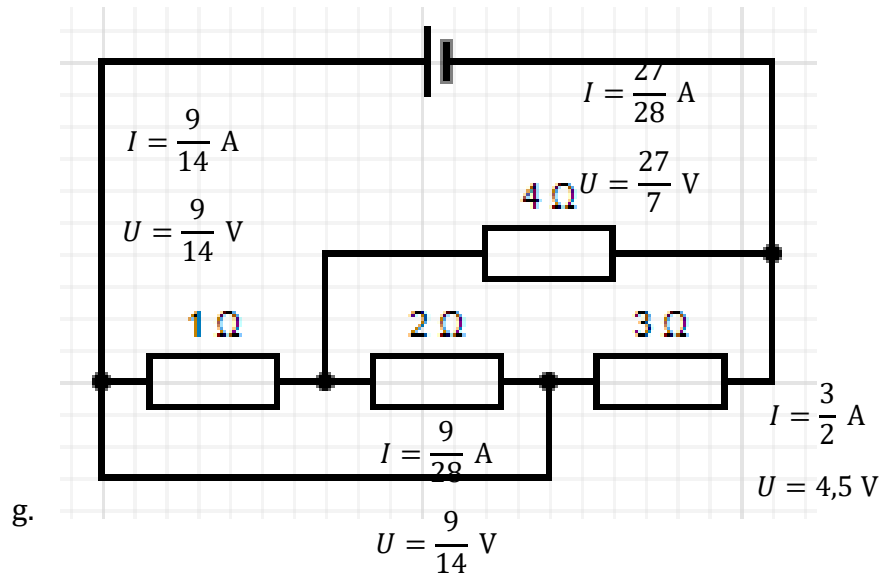
d.



e.



f.



16.

