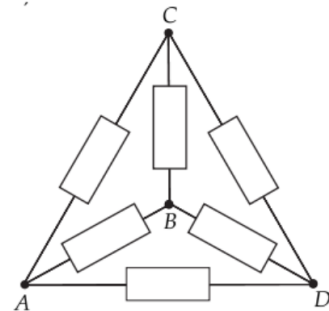


# Zadaci za općinsko natjecanje 2021. – 3. skupina

## Zadatak 1 (10 bodova)

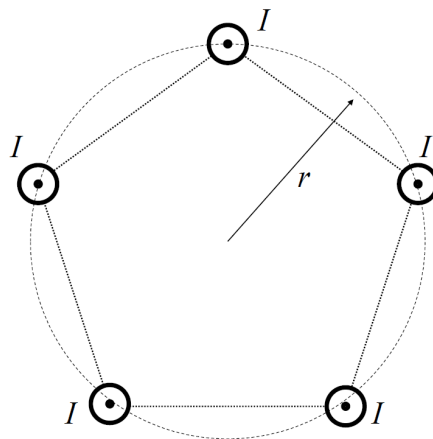
U danoj tetraedarskoj petlji otpornika kao na slici svi otpori su jednaki i iznose  $R = 10 \Omega$ . Nađi struju kroz otpornike  $R_{AB}$ ,  $R_{AD}$  i  $R_{CD}$  te padove napona na tim otpornicima ako je među točkama  $A$  i  $B$  narinut napon  $V = 24 \text{ V}$ .

Napomena:  $R_{AB}$  otpornik je spojen na točke  $A$  i  $B$ . Isto nazivlje prate i drugi otpornici.



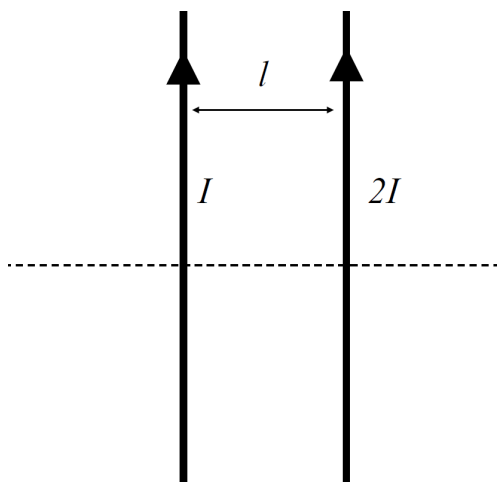
## Zadatak 2 (10 bodova)

Struja  $I = 100 \text{ A}$  teče kroz pet žica koje su na vrhovima pravilnog peterokuta (slika). Smjer struje je "iz papira." Krug koji opisuje peterokut ima radijus  $r = 5 \text{ mm}$ . Nađi vrijednost magnetskog polja u sredini kruga koje potječe od samo jedne žice i skiciraj mu smjer. Nađi ukupno magnetsko polje u sredini kruga!



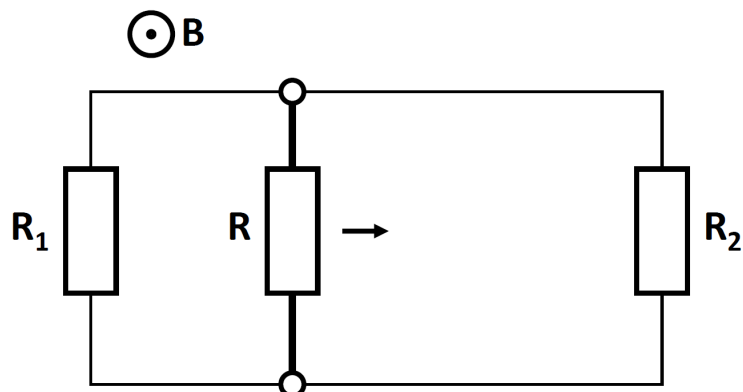
## Zadatak 3 (10 bodova)

Dva ravna paralelna vodiča međusobno su udaljena za  $l$ . Kroz jedan vodič teče struja  $I$  a kroz drugi  $2I$ , kao na slici. Obje struje teku u istom smjeru. Treći vodič, kroz koji teče struja  $I$ , nalazi se u istoj ravnini kao i prva dva, te je paralelan s njima. Položaj i smjer struje trećeg vodiča je takav da sila na prvi vodič  $I$  iščezava. Nađi sve moguće položaje trećeg vodiča i pripadne smjerove struje u njemu.



## Zadatak 4 (10 bodova)

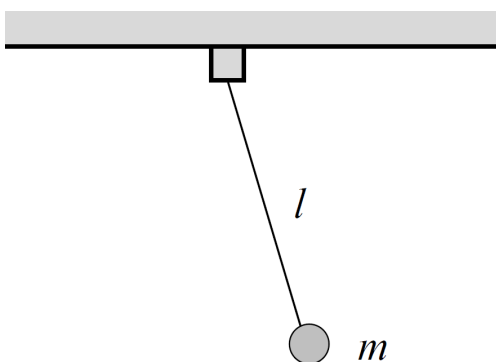
Pravokutni strujni krug sa klizećim kontaktom duljine  $l = 10$  cm nalazi se u jednolikom magnetskom polju iznosa  $B = 3$  T, okomitom na ravninu kruga. Klizeći kontakt ima otpor  $R$ , a dva kraja kruga otpore  $R_1$  i  $R_2$ . Nađi napon induciran u krugu kada se klizeći kontakt pomiće prema otporu  $R_2$  brzinom  $v = 1$  m/s. Označi na krugu smjer struja kroz pojedine otpornike!



## Zadatak 5 (10 bodova)

Kuglica mase  $m = 200$  g visi na niti duljine  $l = 10$  cm koja je za nosač učvršćena trenjem o materijal. Kada se kuglica njiše na niti, u kojem trenutku tog titranja je na nit najveća sila napetosti?

Svakim titrajem nit malo sklizne iz svog nosača, time čineći efektivnu duljinu niti za  $\Delta = 5$  mm većom. Koliko će vremena proći da se duljina niti produži tako da joj je nova duljina  $l' = 13$  cm? Napomena: uzmite da klizanje (produljenje) niti ne utječe značajno na promjenu frekvencije trenutnog perioda njihaja.

**VAŽNO:**

Tijekom ispita ne smijete imati nikakav pisani materijal (knjige, bilježnice, formule...). Za pisanje koristite kemijsku olovku ili nalivpero. Pri ruci ne smijete imati mobitele ni druge elektroničke uređaje osim kalkulatora.