



1. zadatak

Kroz horizontalan štap duljine 0,2m prolazi el. Struja. Štap se nalazi na horizontalnom magnetnom polju od 0,08T, koje sa smjerom struje zatvara kut od 30° . Sila kojom polje djeluje na štap iznosi 0,24N. Kolika je jakost struje koja prolazi štapom?

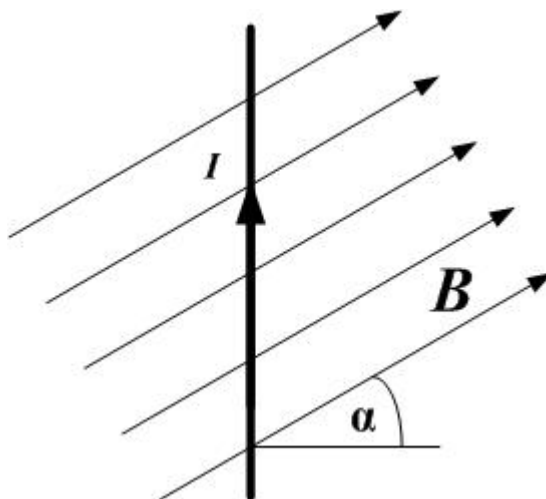
$$l = 0,2m$$

$$B = 0,08T$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$F = 0,24N$$

$$I = ?$$



Rješenje zadatka

$$F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$$



2. zadatak

Kroz vodič savijen u prsten polumjera $0,12\text{m}$ prolazi struja jakosti I . Ako je jakost magnetnog polja u središtu prstena $5 \cdot 10^{-5}\text{T}$, kolika je jakost struje I koja prolazi prstenom?

$$r=0,12\text{m}$$

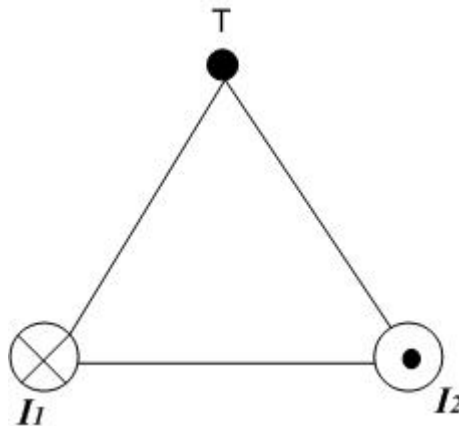
$$B=5 \cdot 10^{-5}\text{T}$$

$$I=?$$

Rješenje zadatka

3. zadatak

Kroz dva duga paralelna ravna vodiča razmaknuta za 1 m prolaze struje jednake jakosti $I_1 = I_2 = 10\text{ A}$ u suprotnom smjeru. Odredite magnetno polje u točki T koja je od oba vodiča udaljena za 1 m.



Rješenje zadatka

4. zadatak



Kroz horizontalno položen štap duljine 0,2m prolazi električna struja jakosti 15A. Štap se nalazi u horizontalnom mag. polju indukcije 0,08T, koje je okomito na smjer struje:

- kolika je veličina sile kojom polje djeluje na štap
- kolika bi sila bila da el. Struja ima smjer magnetskog polja

$$l = 0,2m$$

$$B = 0,08T$$

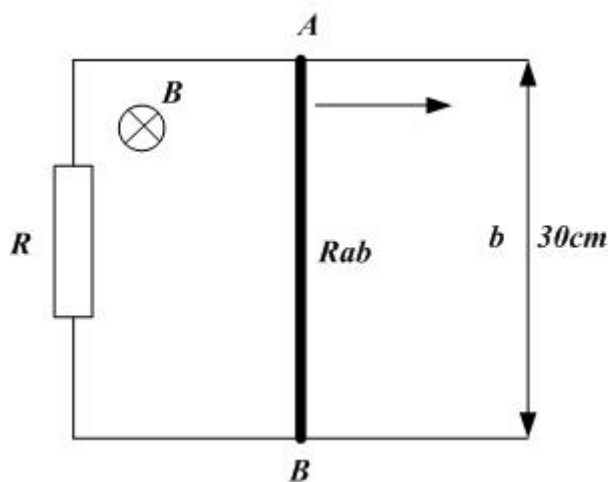
$$I = 15A$$

$$F = ?$$

Rješenje zadatka

5. zadatak

U homogenom magnetskom polju nalazi se sustav vodiča. Koliki je otpor pokretnog vodiča AB ako kroz krug teče struja od 0,2A pri brzini vodiča $v=2\text{m/s}$. Indukcija magnetskog polja je 0,4T, otpor $R=1\Omega$, a $b=30\text{cm}$?



Rješenje zadatka

$$l = b = 0,3\text{m}$$

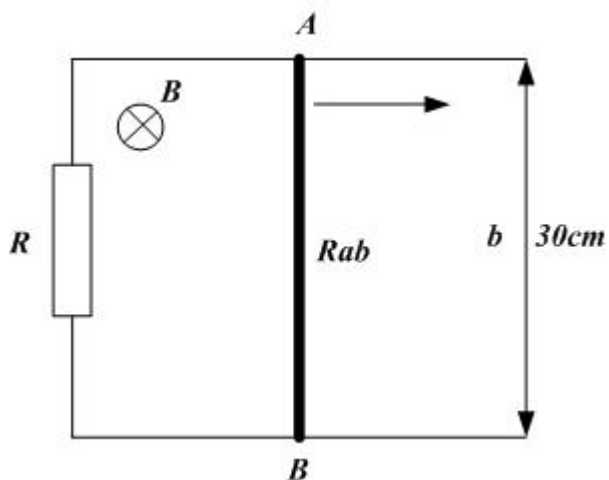
$$B = 0,4\text{T}$$

$$I = 0,2\text{A}$$

$$v = 2\text{m/s}$$

$$R = 1\Omega$$

$$F = ?$$



$$\underline{ei = B \cdot l \cdot v} = 0,4\text{T} \cdot 0,3\text{m} \cdot 2\text{m/s} = 0,24\text{V}$$

$$ei = I \cdot (R + R_{ab}) \quad /:I$$

$$R + R_{ab} = ei/I$$

$$R_{ab} = 0,2\Omega$$



6. zadatak

Kada se u cilindričnoj zavojnici bez jezgre promjera 0,5cm i duljine 10cm struja promijeni od 10mA do 100mA u vremenu od 10mS, a inducira se napon samoindukcije 35mV. Koliki je broj zavoja?

$$\mu_r = 1$$

$$d = 0,5 \text{ cm}$$

$$l = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

$$\Delta t = 10 \text{ ms}$$

$$\epsilon_i = 35 \text{ mV} = 0,035 \text{ V}$$



Rješenje zadatka

$$S = (d/2)^2 \cdot \pi = 1,96 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$$

$$\Delta I = 100 \text{ mA} - 10 \text{ mA} = 90 \text{ mA}$$

$$e_i = -N \cdot \frac{d\Phi}{dt} = -N \cdot \frac{\Delta(BS)}{\Delta t} = -N \cdot S \frac{\Delta B}{\Delta t} = -N \cdot S \frac{\mu_0 \mu_r \frac{N \Delta I}{l}}{\Delta t}$$

$$e_i = -\mu_0 \mu_r \cdot N^2 \cdot \frac{S}{l} \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

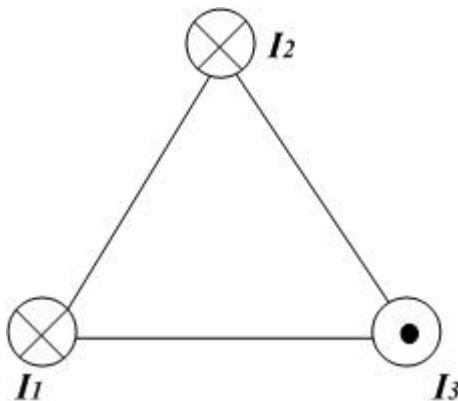
$$N = \sqrt{\frac{e_i \cdot l \cdot \Delta t}{\mu_0 \mu_r \cdot S \cdot \Delta I}}$$

$$N = 3973.6 \Leftrightarrow 3974 \text{ zavoja}$$



7. zadatak

Kroz tri paralelna vodiča protječu struje $I_1 = 10A$, $I_2 = 5A$, $I_3 = 15A$. Odredite smjer i iznos (po jedinici duljine) sila na vodiče ako presjeci vodiča čine jednakostraničan trokut stranice 1m?



Rješenje zadatka

$$F_{12} = F_{21} = \mu_0 \frac{I_1 I_2}{2\pi a} \cdot l$$

$$F_{13} = F_{31} = \mu_0 \frac{I_1 I_3}{2\pi a} \cdot l$$

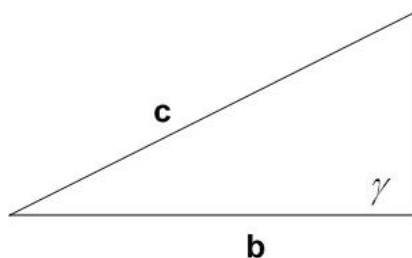
$$F_{23} = F_{32} = \mu_0 \frac{I_2 I_3}{2\pi a} \cdot l$$

Po jedinici duljine:

$$\frac{F_{12}}{l} = F_{21} = \mu_0 \frac{I_1 I_2}{2\pi a} \cdot l = 10 \frac{\mu N}{m}$$

$$\frac{F_{13}}{l} = F_{31} = \mu_0 \frac{I_1 I_3}{2\pi a} \cdot l = 30 \frac{\mu N}{m}$$

$$\frac{F_{23}}{l} = F_{32} = \mu_0 \frac{I_2 I_3}{2\pi a} \cdot l = 15 \frac{\mu N}{m}$$



$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$



$$F_1 = F_{12}^2 + F_{13}^2 - 2F_{12}F_{13} \cos 60^\circ = \frac{F_1}{l} = 26,45 \mu N / m$$

$$F_2 = F_{12}^2 + F_{23}^2 - 2F_{12}F_{23} \cos 60^\circ = \frac{F_2}{l} = 13,29 \mu N / m$$

$$F_3 = F_{13}^2 + F_{23}^2 - 2F_{13}F_{23} \cos 120^\circ = \frac{F_3}{l} = 39,68 \mu N / m$$