

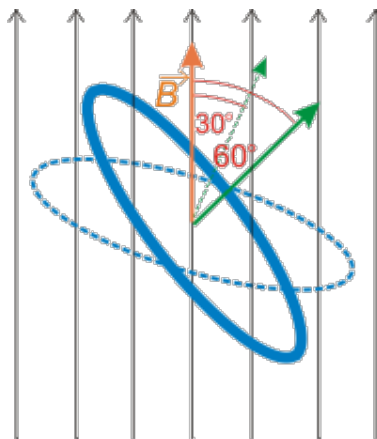
# AV 4

Dina Jukic

Fizika 2

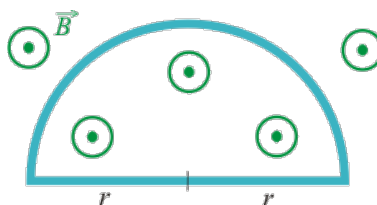
18.04.2019.

**Problem 1.** Tanki prsten polumjera 5 cm stavljen je u homogeno magnetsko polje magnetske indukcije 0,5 T tako da vektor normale na ravninu prstena zatvara kut od  $60^\circ$  sa vektorom magnetske indukcije. Izracunajte prosjecni iznos inducirano napona ako se kut smanji na  $30^\circ$  u 0,02 s.



**Rjesenje**  $U_i = 0,07 \text{ V}$

**Problem 2.** Polukružna vodljiva petlja polumjera 20 cm i otpora  $2 \Omega$  nalazi se u homogenom magnetskom polju. Vektor magnetske indukcije okomit je na ravninu petlje, a njegov se iznos mijenja s vremenom  $t[\text{s}]$  prema izrazu  $B = (4t^2 + 2t + 3)[\text{T}]$ . Izracunajte:



- inducirani napon u 2 sekundi,
- smjer i jakost struje u 2 sekundi,

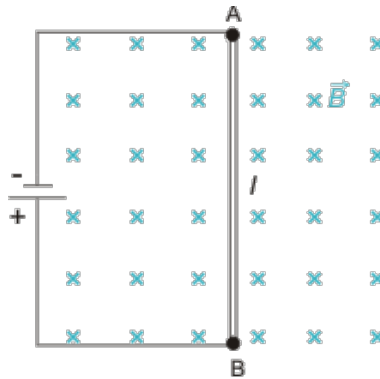
c) toplinu koja se razvila od 0 do 2 sekunde.

**Rjesenje** a)  $U_i = 1,1 \text{ V}$

b)  $I_i = 0,6 \text{ A}$

c)  $Q = 0,48 \text{ J}$

**Problem 3.** Ravni vodici AB (na slici) duljine 1 m i otpora  $2 \Omega$  nalazi se u homogenom magnetskom polju indukcije  $0,1 \text{ T}$ , a povezan je s izvorom napona  $1 \text{ V}$ . Izracunajte jakost struje u slucaju kada:



a) vodici miruje,

b) vodici se giba u desno brzinom iznosa  $4 \text{ m/s}$ ,

c) vodici se giba u lijevo brzinom iznosa  $4 \text{ m/s}$ .

Odredite iznos i smjer brzine kojom se mora gibati vodici pa da jakost inducirane struje bude nula.

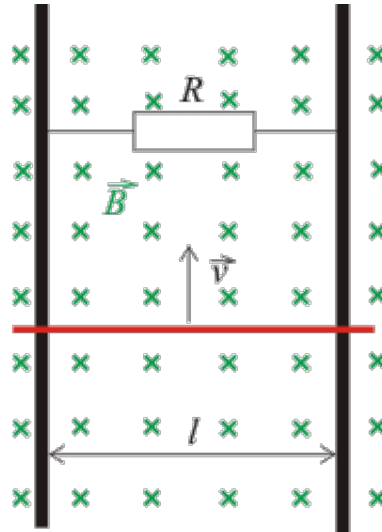
**Rjesenje** a)  $I_m = 0,5 \text{ A}$

b)  $I_d = 0,7 \text{ A}$

c)  $I_l = 0,3 \text{ A}$

d)  $v = 10 \text{ m/s}$

**Problem 4.** Dvije duge, paralelne vodljive tracnice postavljene su u homogeno magnetsko polje indukcije  $2 \text{ mT}$ , na medusobnu udaljenost  $50 \text{ cm}$ . Tracnice su spojene zicom otpora  $5 \Omega$ . Po tracnicama klizne savrseno vodljiva sipka konstantnom brzinom iznosa  $2 \text{ m/s}$ . Izracunajte:



- a) inducirani napon na krajevima vodljive sipke, te jakost i smjer inducirane struje.  
 b) Iznos sile koja djeluje na sipku te snagu potrebnu za održavanje klizanja.

**Rjesenje** a)  $U_i = 2 \text{ mV}$  i  $I_i = 0,4 \text{ mA}$

b)  $F_M = 0,4 \text{ }\mu\text{N}$  i  $P = 0,8 \text{ }\mu\text{W}$

**Problem 5.** Dvije metalne elektrode nepoznatog oblika umetnute su u materijal vodljivosti  $\sigma$ , dok je okolina potpuno nevodljiva.

- a) Pokazite da je otpor  $R$  između elektroda određen kapacitetom  $C$  i vrijedi  $R = \frac{\epsilon_0}{\sigma C}$ .  
 b) Pretpostavite da elektrode spojite s baterijom i nabijete nabojem  $Q_0$  te zatim odspojite. Odredite trenutni naboj na elektrodi.

**Problem 6.** Vremenski promjenjivo magnetsko polje indukcije  $B(t)$  ima smjer prema gore, a ispunjava prostor cilindra polumjera  $R$ . Ako se samo iznos magnetske indukcije mijenja s vremenom, odredite jakost električno polje unutar cilindra.

**Rjesenje**  $E = -\frac{r}{2} \frac{dB}{dt}$

**Problem 7.** Pločasti kondenzator, čije su ploče vrlo blizu jedna drugoj, uronjen je duboko u morsku vodu. Ploče su pod naponom  $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ ,  $f = 4 \cdot 10^8 \text{ Hz}$ . Pri toj frekvenciji morska voda ima konstante vrijednosti:  $\epsilon = 81\epsilon_0$ ,  $\mu = \mu_0$  i  $\rho = 0,23 \text{ }\Omega\text{m}$ . Odredite omjer amplituda gustoće struje i Maxwellove struje pomaka.

**Rjesenje**  $\frac{j_{max}}{j_{d,max}} = 2,4$