

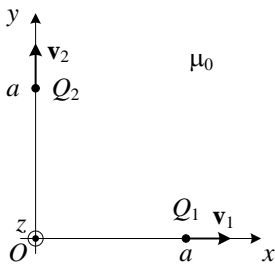
# ПРВИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

15. март 2022.

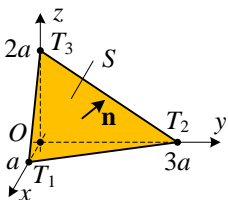
Напомене. Тест траје 45 минута. Дозвољена је употреба искључиво писаљке и овога листа папира. Коначне одговоре уписати у одговарајуће кућице. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Попунити податке о кандидату у следећој табелици.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		ПИТАЊЕ				Укупно
Индекс (година/број)	Презиме и име	1.	2.	3.	4.	
/						

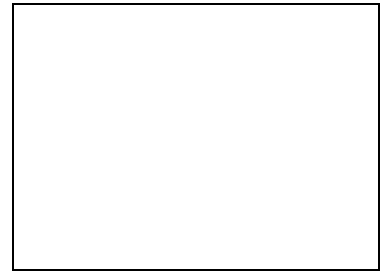
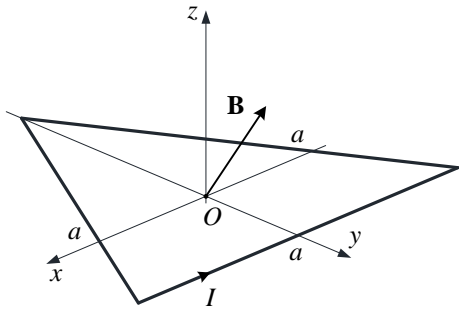
**1.** Два тачкаста наелектрисиња,  $Q_1 = 1 \mu\text{C}$  и  $Q_2 = 2 \mu\text{C}$ , крећу се у вакууму у односу на посматрача константним брзинама  $\mathbf{v}_1 = v_1 \mathbf{i}_x$  и  $\mathbf{v}_2 = v_2 \mathbf{i}_y$ , при чему је  $v_1 = 10 \text{ m/s}$  и  $v_2 = 30 \text{ m/s}$ . У посматраном тренутку Декартове координате ових наелектрисиња су  $(a, 0, 0)$  и  $(0, a, 0)$ ,  $a = 10 \text{ mm}$ , као што је приказано на слици. Израчунати **вектор** магнетске силе која делује на друго наелектрисиње. **(5 поена)**



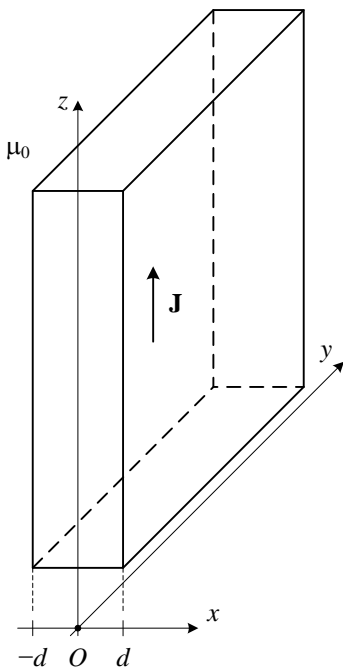
**2. Отворена** површ  $S$  има облик троугла са теменима у тачкама  $T_1(a, 0, 0)$ ,  $T_2(0, 3a, 0)$  и  $T_3(0, 0, 2a)$ , при чему је  $a$  позитивна константа. Површ се налази у сталном хомогеном магнетском пољу чији је вектор магнетске индукције  $\mathbf{B} = B_0(3\mathbf{i}_x + 2\mathbf{i}_y + \mathbf{i}_z)$ . Одредити израз за магнетски флукс кроз површ  $S$  у односу на дату нормалу  $\mathbf{n}$ . **(5 поена)**



3. Крута жичана контура, облика једнакостраничног троугла дужине стране  $a$ , са сталном струјом јачине  $I$ , налази се у хомогеном сталном страном магнетском пољу индукције  $\mathbf{B} = B_0(\mathbf{i}_x + 2\mathbf{i}_y + 3\mathbf{i}_z)$ ,  $B_0 > 0$ . Контура лежи у  $Oxy$  равни Декартовог координатног система, као што је приказано на слици. Одредити израз за **вектор** момента магнетских сила који делује на контуру у приказаном положају. (5 поена)



4. На слици је приказана веома велика плоча дебљине  $2d$  по чијој запремини постоји струја густине  $\mathbf{J}(x) = J_0 \sin \frac{\pi x}{2d} \mathbf{i}_z$ , при чему је  $J_0$  константа. Средина је свуда немагнетска. Одредити израз за **вектор** магнетске индукције у плочи,  $|x| \leq d$ . (5 поена)



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ПРВОГ ТЕСТА ИЗ  
ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2  
ОДРЖАНОГ 15. МАРТА 2022. ГОДИНЕ

1.  $\mathbf{F}_{m2} = \frac{\mu_0 Q_1 Q_2 v_1 v_2 \sqrt{2}}{16\pi a^2} \mathbf{i}_x = \frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot 10^{-13} \mathbf{i}_x \text{ N} \approx 2,12 \cdot 10^{-13} \mathbf{i}_x \text{ N}.$

2.  $\Phi = 25B_0 a^2 / 2.$

3.  $\mathbf{M}_m = \frac{B_0 I a^2 \sqrt{3}}{4} (-2\mathbf{i}_x + \mathbf{i}_y).$

4.  $\mathbf{B} = -\frac{2\mu_0 J_0 d}{\pi} \cos \frac{\pi x}{2d} \mathbf{i}_y.$