

ПРВИ ТЕСТ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТСКЕ КОМПАТИБИЛНОСТИ

5. март 2018.

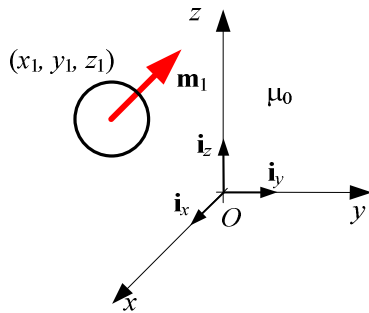
Напомена. Тест траје 45 минута. Дозвољена је употреба литературе и рачунара. Коначне одговоре уписати у одговарајуће кућице, учртати у дате дијаграме или заокружити један од понуђених одговора. Попунити податке о кандидату у следећој табелици.

Подаци о кандидату		Питање/Задатак		Укупно
Индекс година/број	Презиме и име	(1)	(2)	
/				

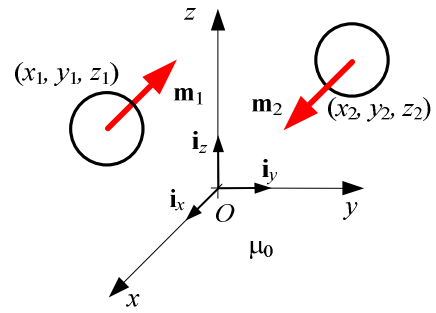
(1) На слици 1 приказана је мала струјна контура постављена у Oyz равни. Центар контуре је у тачки $(x_1, y_1, z_1) = (0, -10 \text{ mm}, 2,5 \text{ mm})$. Магнетски моменат ове контуре је $\mathbf{m}_1 = -2\mathbf{i}_x \text{ nAm}^2$, а магнетско поље које она ствара је стално. Скицирати интензитет вектора магнетске индукције за $x_f=0, -50 \text{ mm} \leq y_f \leq 50 \text{ mm}$ и $z_f=30 \text{ mm}$. Вектор магнетске индукције струјне контуре чији магнетски моменат има само x -компоненту дат је изразом

$$\mathbf{B}_1 = \frac{\mu_0 m_{1x}}{4\pi r^3} \left(3 \frac{(x_f - x_1)}{r^2} ((x_f - x_1)\mathbf{i}_x + (y_f - y_1)\mathbf{i}_y + (z_f - z_1)\mathbf{i}_z) - \mathbf{i}_x \right)$$
, где је r растојање између центра контуре и тачке у којој се рачуна магнетска индукција.

(2) На слици 2 приказане су две струјне контуре, обе постављене у Oyz равни. Центри контура су у тачкама чије су координате $(x_1, y_1, z_1) = (0, -10 \text{ mm}, 2,5 \text{ mm})$ и $(x_2, y_2, z_2) = (0, 30 \text{ mm}, 5,5 \text{ mm})$. Магнетски моменат прве контуре је $\mathbf{m}_1 = -2\mathbf{i}_x \text{ nAm}^2$, а друге је $\mathbf{m}_2 = 0,57\mathbf{i}_x \text{ nAm}^2$. У делу простора $-50 \text{ mm} \leq x_f, y_f \leq 50 \text{ mm}, z_f=30 \text{ mm}$, пронаћи тачку у којој је магнетска индукција коју стварају ове две контуре минимална..

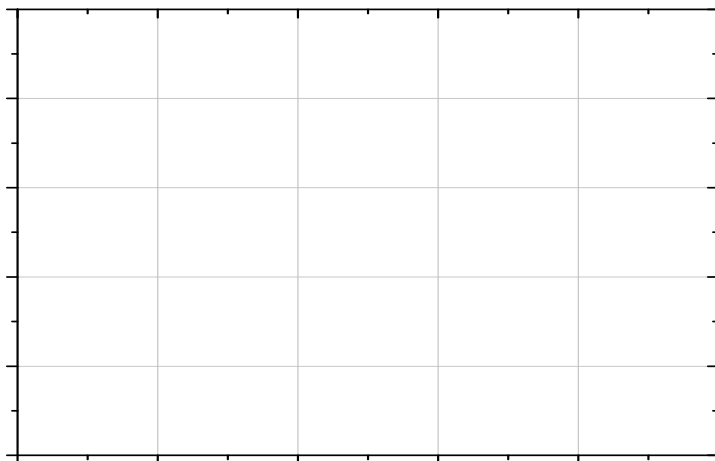


Слика 1.



Слика 2.

(1)

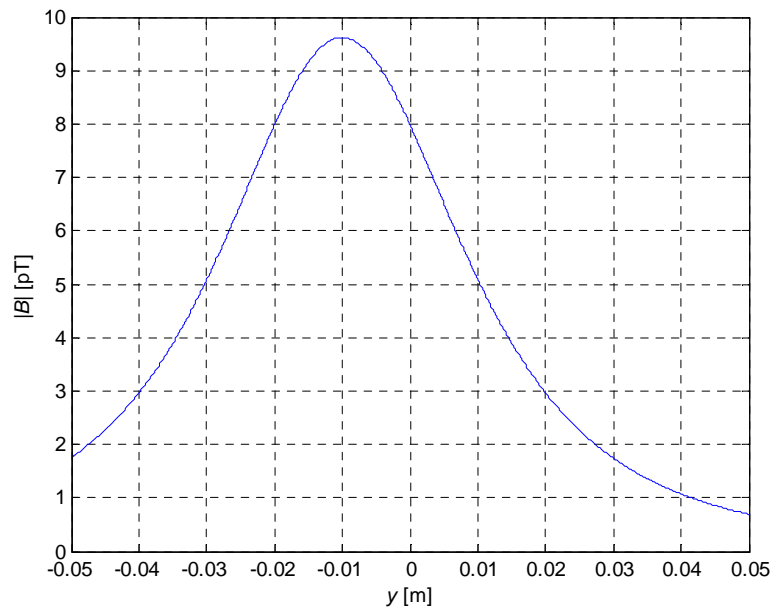


(2)



Решење

(1) Интензитет магнетске индукције приказан је на слици испод.



(2) Минимум магнетске индукције је у тачки са координатама (0, 20 mm, 30 mm).

