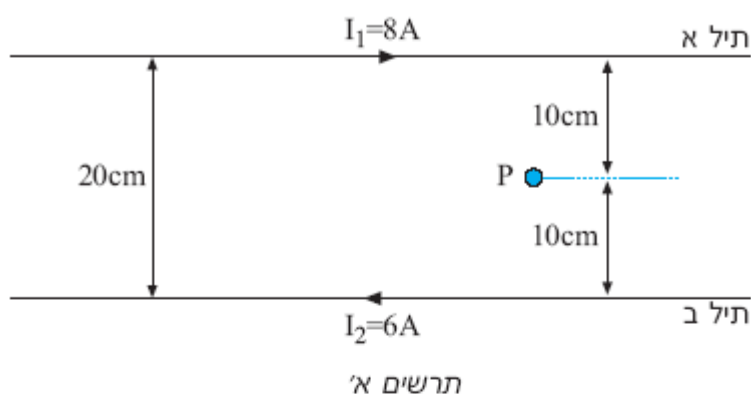




השאלה

בתרשים א מתוארים שני תילים ישרים וארוכים מאוד ("אין-סופיים"): תיל א, שבו עובר זרם שעוצמתו $I_1 = 8A$ וכיוונו ימינה; ותיל ב, שבו עובר זרם שעוצמתו $I_2 = 6A$ וכיוונו שמאלה. שני התילים מקבילים זה לזה, והמרחק ביניהם 20 cm . P היא נקודה הנמצאת בין שני התילים במרחק 10 cm מכל אחד מהם.



הציבו בין התילים כריכה מעגלית שרדיוסה $R = 5\text{ cm}$ ומרכזה בנקודה P, והעבירו בה זרם שגרם לכך שבנקודה P, התאפס השדה המגנטי הכולל (שמקורו בזרמים העוברים בשני התילים הישרים ובכריכה המעגלית).

א. באיזה משני המצבים שלפניך, מצב א או מצב ב, הציבו את הכריכה? נמק.

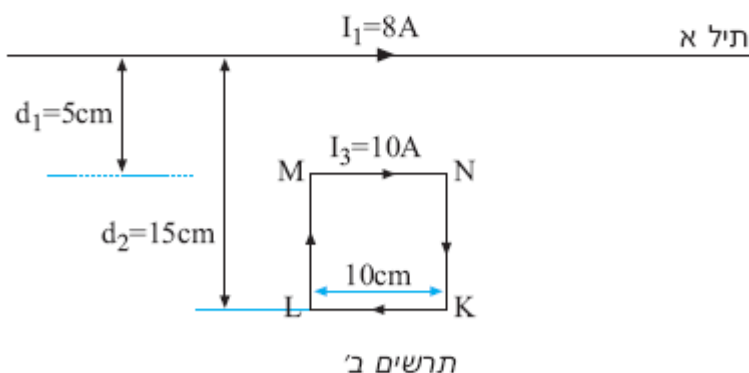
מצב א: הכריכה במישור שבו נמצאים שני התילים הישרים (כלומר במישור הדיף).

מצב ב: הכריכה במישור המאונך למישור שבו נמצאים שני התילים הישרים (כלומר במישור הניצב למישור הדיף), כך ששני התילים מקבילים למישור הכריכה. (8 נקודות).

ב. חשב עוצמת הזרם בכריכה. (8 נקודות).

מסלקים את הכריכה המעגלית ואת תיל ב, ומציבים כריכה ריבועית MNKL באופן שבו תיל א נמצא במישור הכריכה הריבועית ומקביל לצלע MN (ראה תרשים ב). אורך הצלע של הכריכה הריבועית 10 cm , והמרחק בין צלע

MN לתיק א 5 cm. בגריכה הריבועית עובר זרם שנוצמתו $I_3 = 10 \text{ A}$, וכיוונו עם כיוון השעון. וכמו קודם, בתיל א עובר זרם ימינה שעוצמתו $I_1 = 8 \text{ A}$.



ג. העתק למחברתך את תרשים ב, וסמן בו את כיווני הכוחות המגנטיים אשר תיל א מפעיל על כל אחת מצלעות הריבוע. הסבר כיצד קבעת את כיווני הכוחות. (7 נקודות).

ד. מצא את הגודל ואת הכיוון של הכוח המגנטי השקול, אשר תיל א מפעיל על הכריכה הריבועית.

($10\frac{1}{3}$ נקודות).

[לפיתרון השאלה](#)