



תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה  
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

**חנה קדמי**  
(חל"ב)  
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

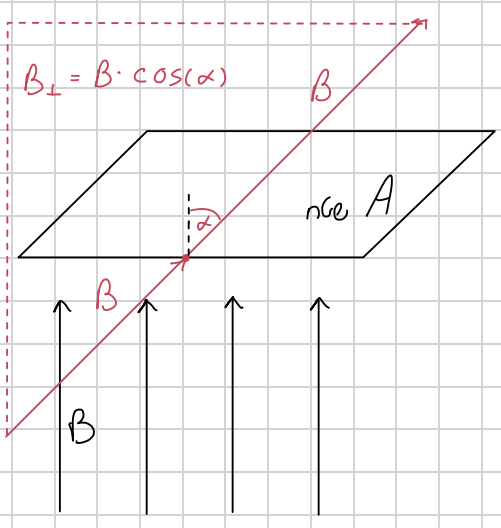
סוכם על ידי-  
אלרואי לוי

חוק סאנאז' ונלן:

שינוי השטח המגנטי הזמן, יוצר כאן מוסרה  $\mathcal{E}$ , שיצור זרם מוסרה I.  
 האינטוס בחוק סאנאז' הוא חוק אולף: הכיכה גיצר כאן מוסרה, שיצור זרם מוסרה  
 כק שיצור המוסרה יתקד זשינו" השטח המגנטי זיקר הכיכה.

$$\mathcal{E} = -N \cdot \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t} = -N \cdot \Phi_B'$$

הזכר  $\mathcal{E}$  של המגנטי זשינו" המוסרה



מהו פל המגנטי?

כמה יש שנינס השטח המוסרה.

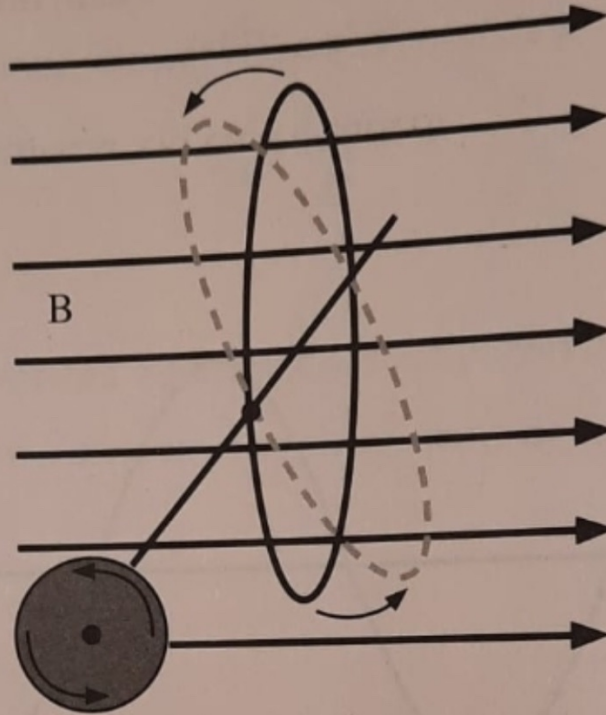
$$\Phi_B = A \cdot B_{\perp} = A \cdot B \cdot \cos(\alpha)$$

$\Phi_B$  (מגנטי) = שטח המוסרה  $A$  (מ<sup>2</sup>)  $\cdot$  פל המגנטי  $B_{\perp}$  (ט)  
 $= A \cdot B \cdot \cos(\alpha)$

שלוש דרכים זשינו" של המגנטי:

1. שינוי עוצמת השטח B.
2. שינוי השטח A דרכו עובר השטח.
3. שינוי הזווית  $\alpha$  של הכיכה. - פיזיקה - גנטיקה, הכיכה כק תהיה השטח מוצגת  
 זנו השטח. כק שיהא למירה את האנן הקינטית של סמיה הסליו אל אנן השטח, ולכן  
 אנו ממאים המירה זרם חילוסן - למח חילוסן שמתנה 50 טעמים השגיה כי קצב  
 היסמיה של הפיזיקה - הגנטיקה המוסרה השטח הוא 50 טעמים השגיה.

סליל בעל 1,000 ליפופים, שרדיוסו 3 סנטימטרים, מסתובב בשדה מגנטי שגודלו 0.06 טסלה, במהירות זוויתית קבועה:  $\omega = 120 \frac{\text{Rad}}{\text{sec}}$ . בזמן  $t = 0$  היה השדה המגנטי מאונך למישור הסליל. ראו בתרשים שלפניכם:

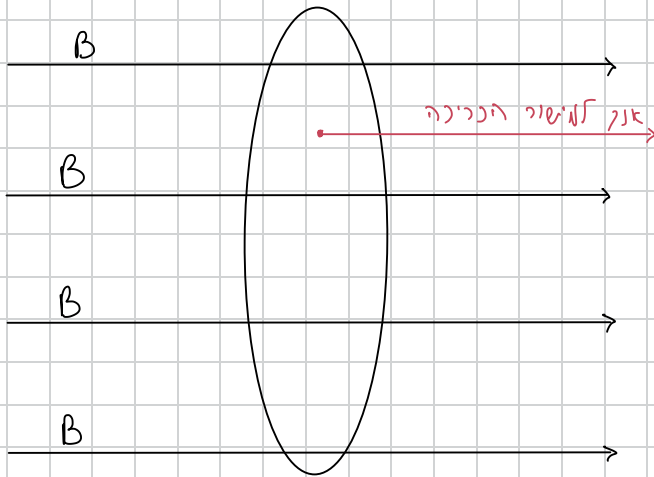


- א. מצאו ביטויים לשטף דרך הסליל כפונקציה של הזמן, ולכא"מ בין קצותיו.  
ב. מהו המכשיר המתואר בשאלה?

\*

א.

נתון כי במסמן  $t=0$  היה הישט לאורך לאישור המסלול:

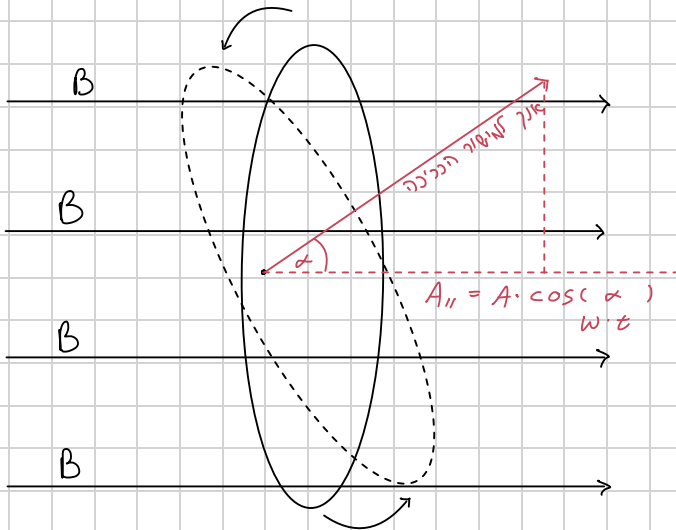


במסמן  $t=0$  הישט המגנטי מקסימלי.

(נתון שהמהירות הזוויתית  $\omega = 120 \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$ )

כיצד הזווית  $\alpha$  משתנה עם המהירות הזוויתית?

$$\Delta x = v \cdot t \Rightarrow \alpha = \omega \cdot t$$



נמצא את השטף המגנטי כפונקציה של המסמן:

$$\Phi_B = N \cdot B \cdot A_{\perp} = N \cdot B \cdot A \cdot \cos(\alpha)$$

$$= N \cdot B \cdot A \cdot \cos(\omega \cdot t)$$

$$\mathcal{E} = -\dot{\Phi}_B = -N \cdot B \cdot A \cdot (-\sin(\omega \cdot t)) \cdot \omega$$

$$\mathcal{E} = -N \cdot B \cdot A \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

מינוס הנוסחא המגנטי!

$$\omega = 120 \frac{\text{Rad}}{\text{Sec}}, \quad R = 3 \text{ cm} = 0.03 \text{ m}$$

הזרם מתחיל לזרום ב- $t=0$ , הבה נחשב את הזרם הממוצע:

$$B = 0.06 \text{ T}$$

$$N = 1000$$

$$\Phi_B = N \cdot B \cdot A \cdot \cos(\omega \cdot t)$$

$$A = \pi \cdot R^2$$

$$= \pi \cdot 0.03^2$$

$$\Phi_B = 1000 \cdot 0.06 \cdot (\pi \cdot 0.03^2) \cdot \cos(120 \cdot t)$$

הזרם הממוצע הוא כ-0.4 A.

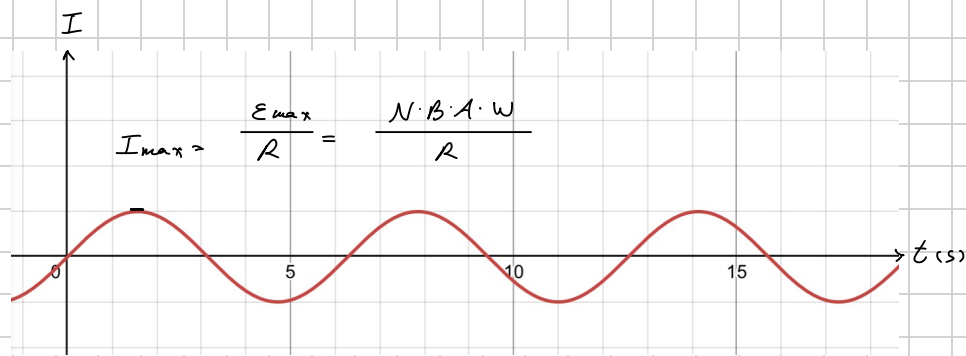
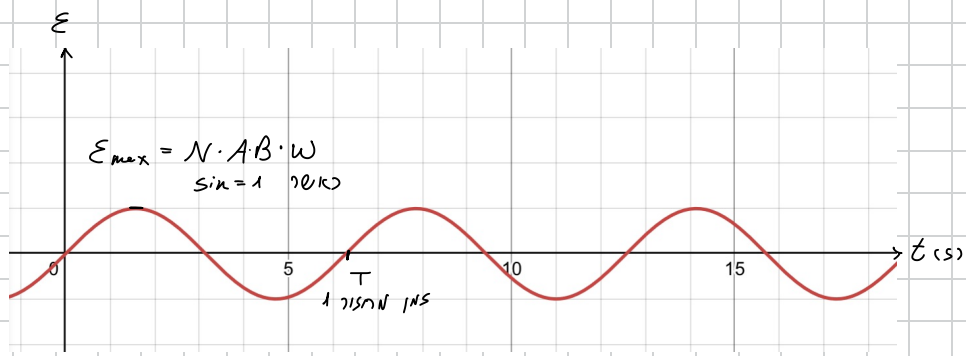
הזרם הממוצע הוא כ-0.4 A:

$$\mathcal{E} = N \cdot B \cdot A \cdot \omega \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

$$\mathcal{E} = 1000 \cdot 0.06 \cdot \pi \cdot 0.03^2 \cdot 120 \cdot \sin(120 \cdot t)$$

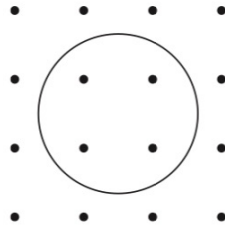
$$\mathcal{E} = 20.4 \cdot \sin(120t)$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{20.4 \cdot \sin(120t)}{R}$$

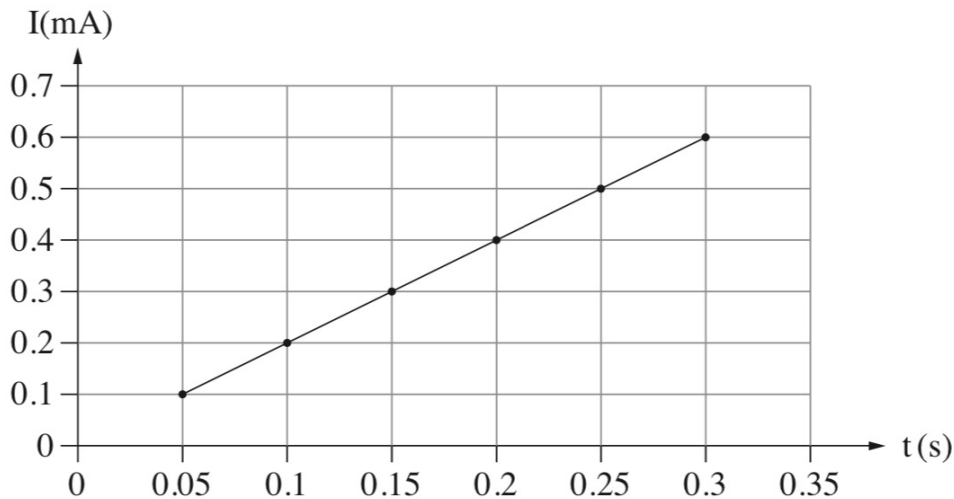


והפוטנציאל שיוקל על זרם ולמתח חילופין ולכן האור יהיה נזקק ונכמה 50 סלמים השנייה, וכל חצי שני מחזור הזרם והמתח היוצאים את הניווט שלהם - מתח הזרם הוא 50.

6. נתון שדה מגנטי  $\vec{B}$  שכיוונו בכיוון ציר ה-x ועוצמתו משתנה כפונקציה של x על פי הקשר:  $B_x(x) = B_{0,x} - K \cdot x$ . רכיבי השדה בכיוונים האחרים ניתנים להזנחה. מניחים טבעת עשויה חומר מוליך במיקום  $x = 0$ . מרגע  $t_0 = 0$  מניעים אותה בכיוון החיובי של ציר ה-x, בתאוצה קבועה שגודלה a. במשך התנועה כולה מישור הטבעת ניצב לציר ה-x. בתרשים שלפניך מתוארים הטבעת ורכיב השדה המגנטי  $B_x$  עבור נקודה מסוימת על ציר ה-x ( $x > 0$ ). הכיוון החיובי של ציר ה-x הוא "החוצה מן הדף".



- א. נתון כי ערכו של הקבוע K הוא 0.02, על פי מערכת היחידות S.I (מערכת היחידות הסטנדרטית). רשום מה הן היחידות של הקבוע K. (5 נקודות)
- ב. הסבר מדוע במהלך תנועתה של הטבעת זורם בה זרם חשמלי. (6 נקודות)
- השטח התחום על ידי הטבעת הוא A, והתנגדות הטבעת היא R.
- ג. פתח ביטוי עבור גודל השטף המגנטי כפונקציה של הזמן t והפרמטרים  $B_{0,x}$ , a, K ו-R. (7 נקודות)
- ד. פתח ביטוי עבור עוצמת הזרם בטבעת כפונקציה של הזמן t והפרמטרים R, a, K ו-A. (6 נקודות)
- הזרם בטבעת נמדד ברגעים שונים. תוצאות המדידות מוצגות בגרף שלפניך. שים לב כי הזרם נמדד במילי אמפר.



נתון:  $R = 0.04 \Omega$ ,  $a = 2 \frac{m}{s^2}$ .

- ה. על פי שיפוע הגרף, חשב את השטח A התחום על ידי הטבעת. (5 נקודות)
- ו. קבע אם ברגע  $t = 0.2s$  כיוון הזרם בטבעת הוא עם כיוון השעון או נגד כיוון השעון. נמק את קביעתך.

6.

ק.

$$B_x(x) = B_{0,x} - k \cdot x$$

$$k = \frac{B_x(x) - B_{0,x}}{x} = \frac{\frac{T}{m}}{1 \text{ מטר}} = \boxed{(T/m)}$$

ד.

היסטוריה לכך היא, מניין שהמטרה צפה על ציבוק וליזנות היטה הציבוק X מטרנה עם המצמח אצ"ל נוצר שינוי הקשה המצמח עם המצמח ולכן יש שינוי השטח המצמח, עם חוק סטוקס, שינוי השטח המצמח יוצר טווח מוסרי E ולכן יש שים מוסרי.

ז.

היטוי אנטיגום כפונק' של המצמח עבור המטרה:

$$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$x = 0 + 0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\boxed{x = \frac{1}{2} a t^2}$$

$$\Phi_B = N \cdot A \cdot B$$

$$= 1 \cdot A \cdot (B_{0,x} - k \cdot x)$$

$$\boxed{\Phi_B(t) = A \cdot (B_{0,x} - k \cdot \frac{1}{2} a t^2)}$$

היטוי אנטיגום המצמח כפונק' של המצמח.

ח.

$$\mathcal{E} = - \frac{d\Phi_B}{dt} = - \Phi_B'$$

$$\mathcal{E} = -A \cdot k \cdot \frac{1}{2} a \cdot 2t = A \cdot k \cdot a \cdot t = \mathcal{E}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \boxed{\frac{A \cdot k \cdot a \cdot t}{R} = I}$$

היטוי אנטיגום המצמח כפונק' של המצמח.



ה.

$$I = \frac{A \cdot k \cdot a}{R} \cdot t$$

$$y = \overset{\text{m}}{\underset{\text{ש"ס}}{m}} \cdot x + \overset{0}{b}$$

$$\left. \begin{array}{l} (0.3, \frac{0.6}{1000}) \\ (0.05, \frac{0.1}{1000}) \end{array} \right\} \text{שיעור } m = \frac{\frac{0.6}{1000} - \frac{0.1}{1000}}{0.3 - 0.05} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ A/s}$$

$$2 \cdot 10^{-3} = \frac{A \cdot k \cdot a}{R}$$

$$2 \cdot 10^{-3} = \frac{A \cdot (0.02) \cdot 2}{0.04} \Rightarrow$$

$$A = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

ו.

השטח המאנטי דורך המסגרת קטן עם הזמן. השטח יוצא החוצה ולכן שטח ש"ס יוצא החוצה עם הזמן, מתאזנים שטח נקודות.

מבוא חוק זנף - יש התאזרות לשניו. השטח המאנטי, יש שטח ש"ס יוצא החוצה ולכן המסגרת מצרים צרם, כך שיבא נקודות החוצה - תגלה ש"ס החוצה.

ולכן, היא מצרים צרם נקוד כיוון השטח, עם כאלו יבא חוצה - כפי שהתאזרה לשניו. ש"ס היקטנה של השטח החוצה.

# תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

**חנה רבה**  
(חנא) לומדים בכיתה מהבית

**קורסי הכנה לבגרות און-ליין**



סוכם על ידי-  
אלרואי לוי