

פתרון הבחינה בפיזיקה – מעבדת חקר

קיץ תשע"ח, 2018, שאלונים: 36382, 098, 917555
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

הערות:

1. התשובות המוצגות כאן הן בגדר הצעה לפתרון השאלון.
2. תיתכנה תשובות נוספות, שאינן מוזכרות כאן, לחלק מהשאלות.

הנבחים נדרשו לענות על כל השאלות מבין השאלות 1-9 ועל שאלה אחת מבין השאלות 10-11.

שאלה מספר 1:

נשתמש בקשר הנתון $f_0^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$.

$$L = \frac{1}{4\pi^2 C f_0^2} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 100 \cdot 10^{-6} \cdot 50^2} = 101.3 \text{ mH}$$

שאלה מספר 2:

סעיף א'

מהכתוב בחלק התיאורטי: במצב תהודה העכבה היא מינימלית והזרם במעגל מירבי. מכיוון שהזרם במעגל מירבי וזה הזרם הזורם דרך ה-LED, אז עוצמת האור היא מירבית.

סעיף ב'

בתיאור ביצוע הניסוי, בסיבוב כפתור הבת"מ עוצמת האור (ולכן הזרם) של ה-LED גדלה על נקודה מסוימת ובהמשך הסיבוב עוצמת האור (ולכן הזרם) יורדת. מכאן גרף 1 מתאר נכונה את הקשר שבין עוצמת הזרם במעגל לתדירות המחולל.



שאלה מספר 3:

סעיף א'

$$.0.1\mu\text{F}$$

סעיף ב'

$$.4.86 \cdot 10^3 = 4.86 \text{ kHz}$$

סעיף ג'

מספר מדודה	הקיבול השקול (μF)	מצב המפסקים (ON / OFF)			המתח (V) בין הפינים P_2 ו- P_1	תדירות התהודה (kHz)
		S_1	S_2	S_3		
1	0.1	OFF	OFF	OFF	4.86	
2	0.2	ON	OFF	OFF	3.35	
3	0.3				2.83	
4	0.4				2.43	
5	0.6				2.03	
6	0.8				1.67	

שאלה מספר 4:

סעיף א'

מספר מדודה	הקיבול השקול (μF)	מצב המפסקים (ON / OFF)			המתח (V) בין הפינים P_2 ו- P_1	תדירות התהודה (kHz)
		S_1	S_2	S_3		
1	0.1	OFF	OFF	OFF	4.86	
2	0.2	ON	OFF	OFF	3.35	
3	0.3	OFF	ON	OFF	2.83	
4	0.4	ON	ON	OFF	2.43	
5	0.6	ON	OFF	ON	2.03	
6	0.8	ON	ON	ON	1.67	

סעיף ב'

תדירות התהודה היא המשתנה התלוי.
הקיבול השקול הוא המשתנה הבלתי תלוי.



שאלה מספר 5:

סעיף א'

$$f_0^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$$

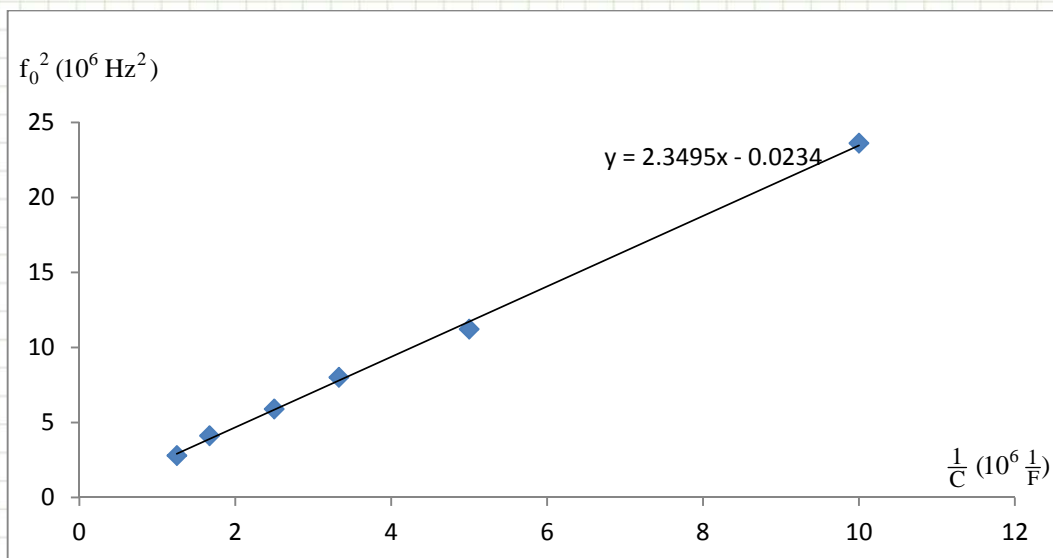
מהקשר הנתון: $f_0^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$ - ריבוע תדירות התהודה.

המשתנה התלוי הוא f_0^2 - ריבוע תדירות התהודה.
 המשתנה הבלתי תלוי הוא $\frac{1}{C}$ (C קיבול המעגל).

סעיף ב'

$\frac{1}{C} = \left(\frac{1}{\mu F}\right)$ $= (10^6 \frac{1}{F})$	$f_0^2 (10^6 \text{ Hz}^2)$ $= (\text{MHz}^2)$	תדירות התהודה (kHz)	המתח (V) בין הפינים P_2 ו- P_1	מצב המפסקים (ON / OFF)			הקיבול השקול (μF)	מספר מדדה
				S_1	S_2	S_3		
10	23.62	4.86	4.86	OFF	OFF	OFF	0.1	1
5	11.22	3.35	3.35	ON	OFF	OFF	0.2	2
3.33	8.01	2.83	2.83	OFF	ON	OFF	0.3	3
2.5	5.90	2.43	2.43	ON	ON	OFF	0.4	4
1.67	4.12	2.03	2.03	ON	OFF	ON	0.6	5
1.25	2.79	1.67	1.67	ON	ON	ON	0.8	6

שאלה מספר 6:



MY.GEVA

תיכונים, אתם לא לבד!

הכירו את MY.GEVA סרטוני הסבר שיכינו אתכם
 ביעילות לבגרות במתמטיקה



לפרטים
 לחצו כאן!

שאלה מספר 7:

סעיף א'

$$2.349 \frac{10^6 \text{ Hz}^2}{10^6 \frac{1}{\text{F}}} = 2.349 \text{ Hz}^2 \text{ F}$$

סעיף ב'

$$f_0^2 = \frac{1}{4\pi LC} \quad \text{מהקשר התיאורטי לגרף:}$$

$$\text{שיפוע הגרף} = \frac{1}{4\pi^2 L} = 2.349$$

$$L = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 2.349} = 10.78 \text{ mH}$$

שאלה מספר 8:

גרף התדירות f_0 כפונקציה של הקיבול לא יהיה גרף לינארי ולכן לא נוכל לקבל שיפוע אשר יכול לתת את ההשראות של המשך (לא נוכל לאשש את הקשר התיאורטי).

שאלה מספר 9:

אם הנגד לא יהיה קיים במערכת הניסוי, הזרם הזורם במעגל יהיה גדול יותר ולכן גובה הפעמון יגדל.

שאלה מספר 10:

סעיף א'

תואצת המערכת a - המשתנה התלוי.
 הכוח המושך $F = mg$ - המשתנה הבלתי תלוי.

סעיף ב'

לא תהיה נפילה חופשית מכיוון שהסל לא נע רק תחת השפעת כוח הכובד אלא פועל עליו גם כוח המתחכות.

סעיף ג'

- (1) בהנחה שמדובר עדיין על החלק הראשון של הניסוי, במצב בו קיים חיכוך, שיפוע הגרף יגדל (ראה חוברת ניסויי חובה של יואל גבע).
- (2) נקודת החיכוך עם הציר האופקי תהיה שונה מ-0, הגרף יחתוך את הציר האופקי בחלקו החיובי.



שאלה מספר 11:

סעיף א'

על ידי הצבת הגליונומטר כך שהשדה המגנטי במרכזו יהיה בכיוון מזרח-מערב והצבת מצפן במרכזו של הגליונומטר אשר יצביע לכיוון השדה המגנטי השקול. שינוי הזרם העובר דרך הגליונומטר ישנה את גודלו של שדה הגליונומטר וכתוצאה מכך שינוי

$$\tan \theta = \frac{B}{B_E}$$

על ידי יצירת גרף ל- $\tan \theta$ כפונקציה של הזרם I , משיפוע הגרף $(\frac{\mu_0}{2RB_E})$ נקבל את B_E .

סעיף ב'

מתבצעת מדידה רק לרכיב האופקי לשדה המגנטי של כדור הארץ מכיוון שאנחנו מאפשרים למחט המצפן להסתובב רק בכיוון האופקי (המחט מסתובבת על ציר המצפן).

סעיף ג'

לא ניתן לקבל זווית סטייה של 90 מעלות כיוון שתמיד תהיה השפעה של השדה המגנטי של כדור הארץ שתיצור סטייה למחט המצפן מכיוון השדה המגנטי של הגליונומטר.

