

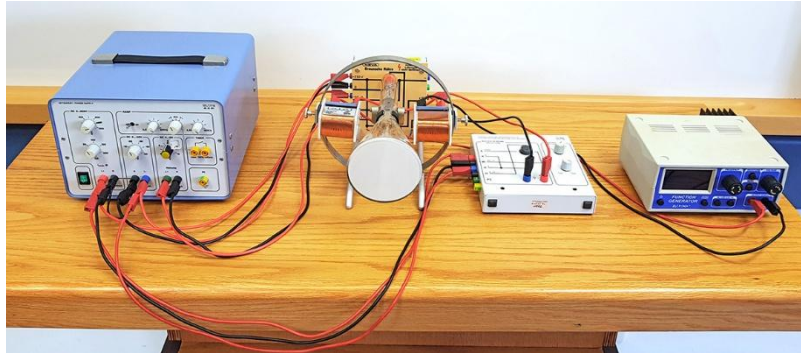


שפופרת קרן קתודית

הערות למורה ולצוות הטכני

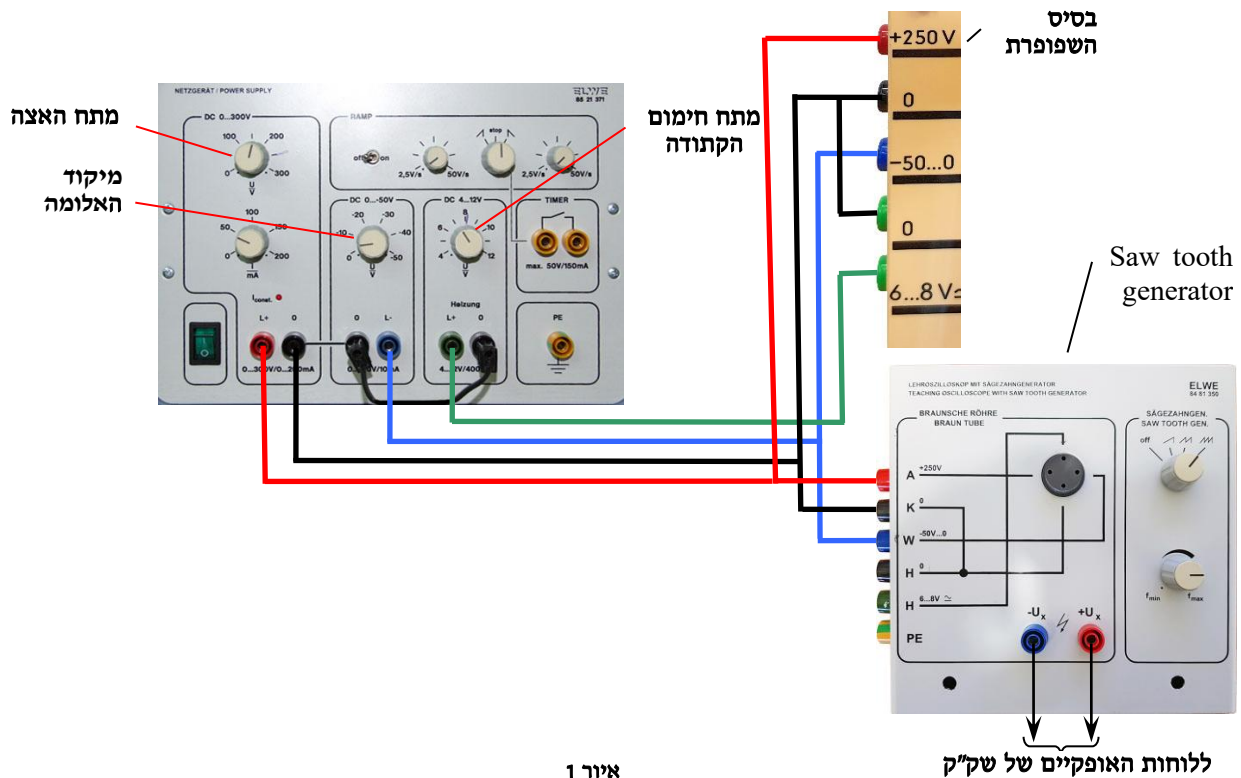
ציוד

- דגם אוסילוסקופ (שפופרת קרן קתודית)
- ספק מתח לאוסילוסקופ
- מחולל אותות Function generator
- מחולל לפריסת האלומה בשק"ק (Saw tooth generator) עם משרעת אות מקסימלית של כ- 100V.
- סלילים מערכת השפופרת
- תילי חיבור



הרכבת המערכת

1. מחברים את השפופרת ואת המחולל לספק המתח בהתאם לאיור 1:



איור 1

2. מחברים את Saw tooth generator ללוחות האופקיות של שק"ק.
3. מתקינים את הסלילים על חישוק המתקן במישור האופקי, אחד מול השני.

הפעלת המערכת

הזהרות:

1. אין לעבור על מתח חימום של 8V!
2. מתח ההאצה המקסימלי הוא 250V.

1. מכוונים את מתח החימום ל-7V, את מתח ההאצה ל-250V (איור 1) ומפעילים את ספק המתח של שק"ק.

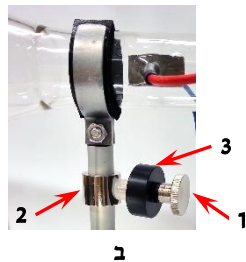
2. מכוונים את מתח המיקוד ל-(-20V) באמצעות וסת "מיקוד האלומה" (איור 1).

4. כיוון המיקום ההתחלתי של האלומה (Offset)

מפעילים את ספק השפופרת ואת Saw tooth generator. ממתינים כדקה להתחממות הקתודה; מכוונים את מתח המיקוד ל-(-20V) ואת המתח ההאצה ל-250V. הקו על הצג (עקבות אלומת האלקטרונים) צריך להתחיל בקצה השמאלי של הצג ולהתלכד עם קוטרו האופקי (איור 2א) – אחרת צריך לכוון את מיקומה של האלומה. לכיוון האלומה יש לפעול באופן הבא:

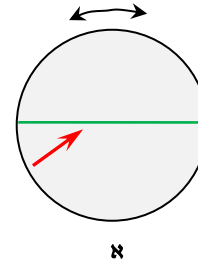
א. מפעילים את Saw tooth generator בתדירות גבוהה. אם הקו על הצג אינו מתלכד עם קוטרו האופקי של הצג, מכוונים אותו באמצעות סיבוב המגנט (3) סביב צירו (איור 2ב).

ב. אם הקו אינו מתחיל בקצה השמאלי של הצג, אוחזים בטבעת (2) ומשחררים במקצת את בורג (1). מזיזים את ההתקן מלה/מטה ו/או מסובבים אותו סביב המעמד - עד שהאלומה תתחיל את תנועתה מהקצה השמאלי של הצג. יתכן שבמהלך הכיוון יהיה צורך לשנות גם את גובה האלומה באמצעות מגנט (3). בסוף הכיוון מהדקים את בורג (1).



ב

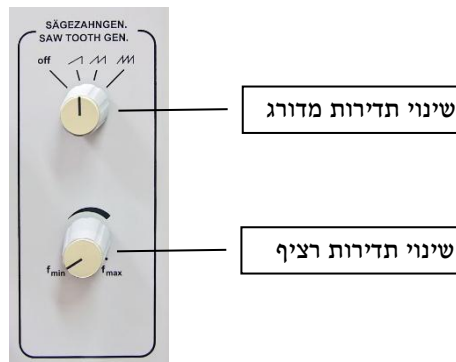
איור 2



א

הדגמות בשפופרת קרן קתודית (שק"ק)

1. תנועת אלקטרונים בשדה חשמלי – בהדגמה זו הסלילים מנותקים.



איור 3

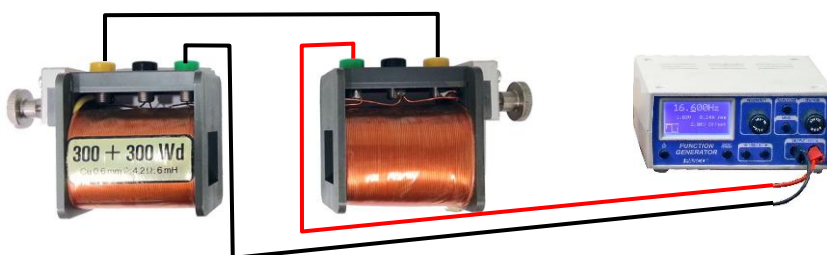
מפעילים את Saw tooth generator, בוררים את התדירות המינימלית (איור 3) מחשיכים את החדר. משנים את תדירות המחולל.

2. תנועת אלקטרונים בשדה מגנטי של סלילים נושאי זרם. מחברים את הסלילים למחולל האותות בהתאם לאיור 4.

א. מחשיכים את החדר,

ב. מכבים את Saw tooth generator, מפעילים את מחולל האותות ובוחרים מתפריט Waveform מצב של זרם ישר (DC).

ג. משנים את מתח היציאה של המחולל בתחום [-2.5 V ÷ 2.5 V] וצופים בתנועה של מסלול אלומת האלקטרונים בהשפעת השדה המגנטי הנוצר על ידי הסלילים.



איור 4

3. עיקרון הפעולה של סקופ. בהדגמה זו הסלילים נשארים מחוברים למחולל האותות (איור 4).
- א. מפעילים את Saw tooth generator ואת מחולל האותות; מכוונים תדירות של מחולל האותות לכ- 10Hz.
- ב. לקבלת תמונת אות יציבה על צג השפופרת, משנים תדירות של Saw tooth generator (איור 3).
- ג. בוחרים צורות גל שונות במחולל האותות.