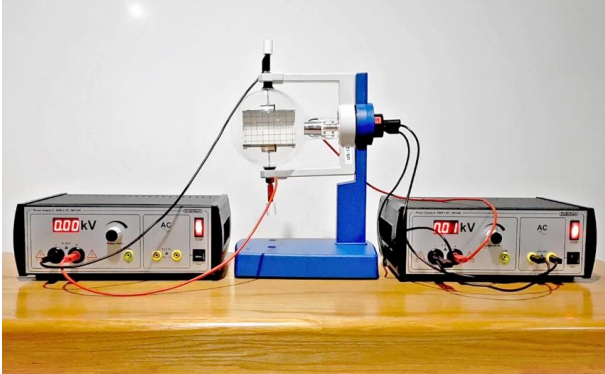




תנועת האלקטרונים בשדה אלקטרוסטטי אחיד

רשימת הציוד

- נורה Teltron 525
- 2 ספקי למתח גבוה עד 6000 V
- 5 תילים ארוכים ותיל אחד קצר



מטרת הניסוי

חקירה של תנועת האלקטרונים בשדה אלקטרוסטטי אחיד.

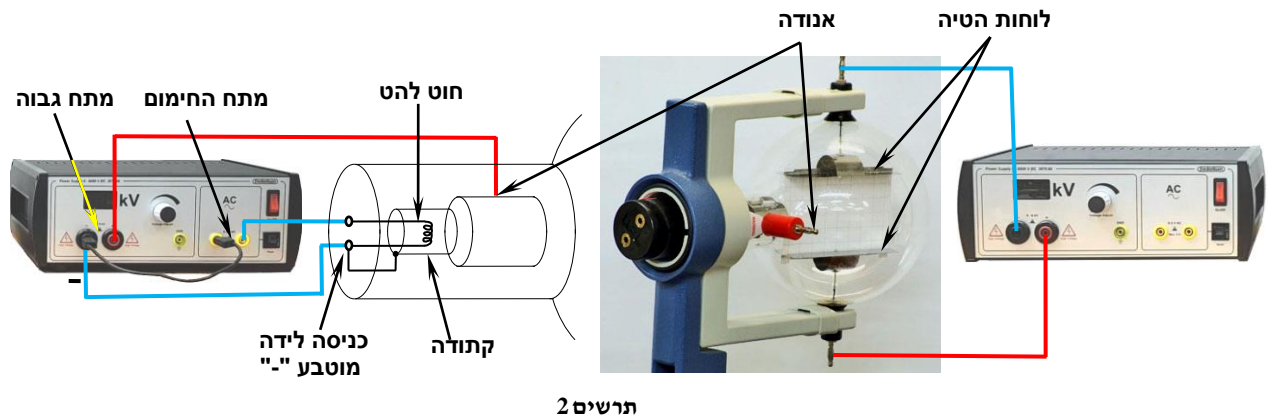
שאלות הכנה

1. הגדר את המושגים הבאים וציין מהן יחידותיהם:
 - א. עוצמת השדה החשמלי,
 - ב. פוטנציאל, מתח.
2. הוכח שצורת מסלול תנועתם של חלקיקים טעונים שנכנסים לשדה אלקטרוסטטי אחיד בניצב לכיוונו, היא פרבולה.
3. בפעילות זו האלקטרונים נפלטים ומואצים בתותח אלקטרונים, ונכנסים לאזור שדה אלקטרוסטטי אחיד הנוצר על ידי לוחות ההטיה של הנורה המחוברים למקור מתח DC גבוה. פתח ביטוי למשוואת המסלול של האלקטרונים במקרה זה. השתמש במתח האצה, V_a , מתח הטיה, V_D (המתח בין לוחות ההטיה), והמרחק d בין הלוחות.

הכנת המערכת

אזהרה: בניסוי זה תשתמש בספקי מתח גבוה שדורשים זהירות יתרה. יש לכבות את הספקים לפני כל שינוי בחיבורי המערכת.

1. וודא שספקי המתח כבויים.
2. הרכב מעגל חשמלי בהתאם לתרשים 2:
 - א. חבר את ההדק השלילי של אחד מספקי המתח הגבוה לקתודה של הנורה (כניסה בבסיס הנורה לידה מוטבע "-") ולאחד ההדקים של יציאת מתח החימום. ספק זה ישמש להאצת האלקטרונים.
 - ב. חבר את ההדק השני של יציאת מתח החימום לכניסה השנייה בבסיס הנורה.
 - ג. חבר את ההדק החיובי של יציאת המתח הגבוה בספק זה לאנודה של הנורה.
 - ד. חבר את יציאת המתח הגבוה של הספק השני ללוחות ההטיה של הנורה.
3. כוון את המתח הגבוה ל-0 בשני הספקים - סובב את הכפתור Voltage Adjust נגד כיוון השעון עד הסוף.
4. הפעל את ספקי המתח והמתן כדקה לחימום הקתודה.



ביצוע הניסוי

אזהרה: אין לעבור על המתח של 4.5 kV בכל אחד מהספקים!

1. כוון את מתח המאיץ V_A ל- 2.2 kV.
2. הגדל בהדרגה את המתח של הספק השני (מתח ההטיה) עד שמסלול האלקטרונים יעבור דרך הנקודה (10 cm, 2 cm) במסך הנורה. רשום בטבלה את ערכי המתח המאיץ (V_A) ומתח ההטיה (V_D).
3. חזור על הסעיף הקודם 10 פעמים נוספות, בכל פעם הגדל את המתח המאיץ בכ- 200V.

V_A (V)									
V_D (V)									

4. בתום ביצוע המדידות חזור את המתח בספקים ל- 0 וכבה אותם!

בסיס המדידות

- נתק את הספקים מרשת החשמל,
- פרק את המעגל,
- החזר את הציוד לעגלה.

עיבוד תוצאות המדידות

1. בנה בגיליון Excel את גרף הפיזור V_D (V_A). הצג את קו המגמה של הגרף ואת משוואת הקו.
2. חשב בעזרת שיפוע הגרף את המרחק בין לוחות ההטיה בנורה.
3. המרחק בין לוחות ההטיה הוא 5.5 ס"מ. חשב את האחוז הסטייה של הערך הניסיוני ממרחק זה.
4. מהם לדעתך מקורות השגיאה בניסוי?

שאלות סיכום

1. הסבר את שיטת ההאצה של האלקטרונים בנורה, ואת שיטת היצירה של השדה החשמלי בתותח האלקטרונים ובין לוחות ההטיה.
2. היכן לאורך מסלול תנועת האלקטרונים קיימות תאוצות? מה הכוחות הגורמים לתאוצות אלה? מהי השפעתן של התאוצות על תנועת האלקטרונים?
3. הסבר את תהליך שחרור האלקטרונים בנורה והיווצרות עקבות האלקטרונים על המסך שלה.
4. מה יקרה אם נהפוך את קוטביות החיבורים של כל אחד ממקורות המתח?