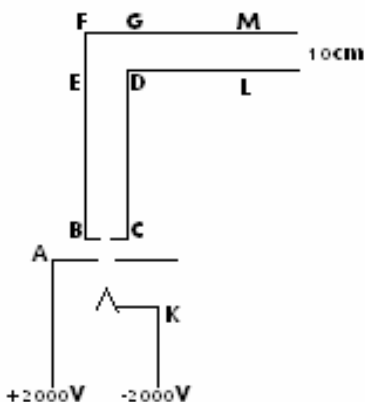


תרגיל 1



במתקן להאצת אלקטרונים הקתודה K שהפוטנציאל עליה הוא -2000 V מחוממת עד שהיא מתחילה לפלוט אלקטרונים. האלקטרונים הנפלטים נעים לעבר האנודה A הנמצאת בפוטנציאל של $+2000\text{ V}$.

האלקטרונים עוברים דרך נקב קטן באנודה ונכנסים לצינור מתכתי, הכפוף בזווית ישרה, דרך החור שבמרכז התחתית BC. קוטר הצינור 10 cm . ניתן להזניח את מהירותם ההתחלתית של האלקטרונים (ז"א, כשהם נפלטים מהקתודה).

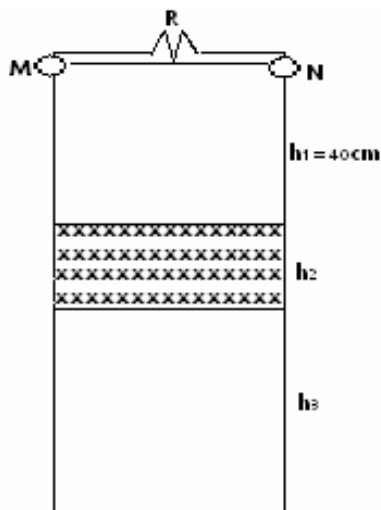
א. חשבו את מהירות האלקטרונים בהיכנסם לצינור.

ב. מפעילים שדה מגנטי המאונך למישור EDGF והמוגבל לחלק זה של הצינור בלבד, כך שהאלקטרונים נכנסים לחלק DGML של הצינור ונעים במרכזו לאורך צירו. מהי עוצמת השדה המגנטי שיש להפעיל? ומהו כיוונו של שדה זה?

ג. מהי מהירות האלקטרונים בחלק DGML של הצינור? נמקו.

ד. מה יש לשנות בתנאי השאלה כך שפרוטונים שיפלטו מ-K ינועו לעבר A ויגיעו לצינור באותה המהירות שהייתה לאלקטרונים בשאלה המקורית? מה תהיה עוצמת השדה המגנטי שיש להפעיל במקרה זה באזור EDGF ומה יהיה כיוונו של השדה?

תרגיל 2



נגד R מחובר בקצותיו לשתי מסילות אנכיות חסרות התנגדות. מוט מוליך אופקי MN חסר התנגדות שאורכו L ומסתו M מתחיל להחליק (תחת השפעת כוח המשיכה) על המסילות ללא חיכוך, ממצב מנוחה על גבי המסילות. לאחר שהמוט עובר מרחק של h_1 הוא נכנס לשדה מגנטי אחיד B המכסה שטח של $h_2 \cdot L$, כאשר השדה מאונך למישור תנועתו של המוט (כפי שמצויר). בצאתו מהשדה המגנטי עובר המוט מרחק של h_3 עד שהוא פוגע ברצפה. נתון:

$$L = 20\text{cm} \quad M = 70\text{gr} \quad R = 0.5\Omega \quad h_1 = 40\text{cm}$$

א. חשבו את עוצמת השדה המגנטי אם תנועת המוט בשדה המגנטי הינה תנועה במהירות קבועה.

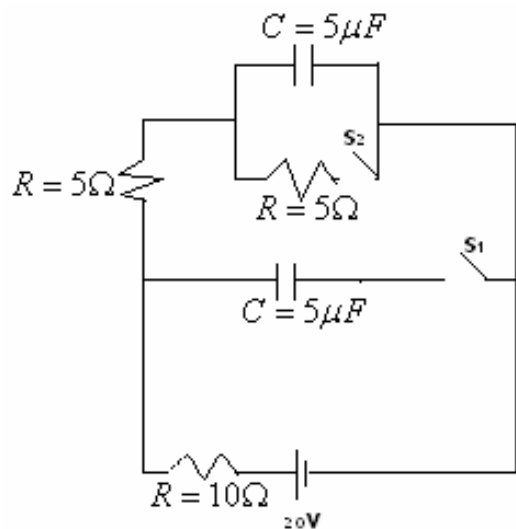
ב. מהו כיוון הזרם המתפתח בנגד ומהי עוצמתו?

ג. חשבו את h_2 ואת h_3 אם ידוע שעברה חצי שנייה עד שהמוט פגע ברצפה

ושמהירותו ברגע הפגיעה הייתה 4.2 מטר לשנייה.

ד. חשבו כמה אנרגיה הפכה לחום בנגד בזמן תנועת המוט.

תרגיל 3



נתון המעגל הבא שבציור. מהו המתח והמטען על כל קבל בכל אחד מהמקרים הבאים, אם בכל מקרה הקבלים מתחילים ממצב שבו הם אינם טעונים:

א. מהו המתח והמטען על כל קבל אחרי זמן כלשהו t כאשר S_1 ו- S_2 פתוחים (ז"א, מנותקים)?

ב. מהו המתח והמטען על כל קבל כאשר S_1 ו- S_2 סגורים, כעבור זמן אינסופי?

ג. מהו המתח והמטען על כל קבל כאשר S_1 פתוח ו- S_2 סגור, כעבור זמן אינסופי?

ד. מהו המתח והמטען על כל קבל כאשר S_1 סגור ו- S_2 פתוח, כעבור זמן אינסופי?

ה. מהו המתח והמטען על כל קבל כאשר S_1 סגור ו- S_2 פתוח, כעבור זמן קצר מאד?