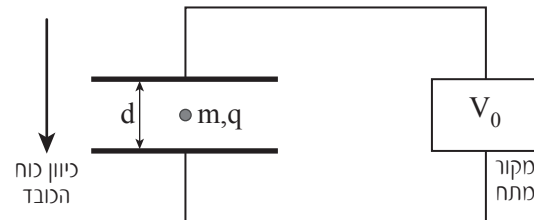


2. הפיזיקאי האמריקני ר' מיליקן ביצע ב-1908 סדרת ניסויים שבה התברר שקיים מטען חשמלי יסודי. כל הניסויים בסדרה התבססו על צפייה בטיפת שמן זעירה הנמצאת בין הלוחות של קבל טעון. באמצעות שינוי המתח בין לוחות הקבל, מיליקן שלט על תנועת הטיפה (למעלה או למטה).

מבצעים סדרה של ניסויים דומים לאלה של מיליקן. הניסויים מתבצעים בריק. בכל ניסוי צופים בטיפת שמן זעירה בעלת מסה m ומטען חיובי q .

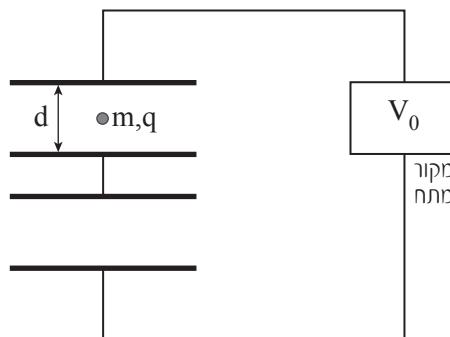
במצב ההתחלתי הטיפה נמצאת במנוחה במרכז של קבל לוחות אופקי. המתח בין לוחות הקבל הוא V_0 והמרחק ביניהם הוא d (ראה תרשים א). ממדי לוחות הקבל גדולים מאוד ביחס למרחק d .



תרשים א

א. קבע איזה מלוחות הקבל טעון במטען חיובי. נמק.

ב. **בניסוי ראשון** מציבים את טיפת השמן, מבלי לשנות את מטענה, במקום קרוב יותר ללוח העליון ואז עוזבים אותה.



תרשים ב

כתוצאה מפעולה זו, האם הטיפה תנוע או תישאר במקומה? אם הטיפה תישאר במקומה, נמק מדוע. אם הטיפה תנוע, ציין לאיזה כיוון והסבר.

ג. **בניסוי שני** שבים ומחזירים את המערכת למצב ההתחלתי, אך הפעם המתח בין לוחות הקבל הוא $2V_0$. כתוצאה מכך הטיפה עולה ופוגעת בלוח העליון כעבור 0.1 s.

(1) סרטט תרשים של כל הכוחות הפועלים על הטיפה.
(2) הראה כי הכוח השקול על הטיפה פועל כלפי מעלה, וגודל הכוח הוא mg .

(3) חשב את המרחק d בין לוחות הקבל (שים לב: יש לתת תשובה מספרית).

ד. **בניסוי שלישי** בונים מעגל שכולל שני קבלים המחוברים בטור למקור המתח V_0 . כל אחד מהקבלים זהה לקבל שבניסוי הראשון.

במרכז של אחד הקבלים מציבים טיפת שמן שיש לה אותה מסה m ואותו מטען q כמו בניסוי הראשון (ראה תרשים ב).

(1) קבע מהו המתח על כל אחד מהקבלים. הסבר את קביעתך.

(2) האם טיפת השמן תנוע או תישאר במקומה?

אם הטיפה תישאר במקומה, נמק מדוע. אם הטיפה תנוע, ציין לאיזה כיוון והסבר.