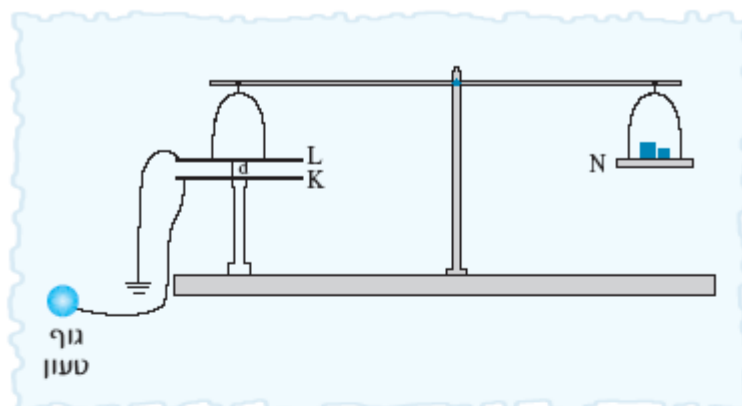




השאלה

תלמיד רוצה למדוד פוטנציאל של גוף מוליך טעון באמצעות אלקטרומטר תומסון הבנוי כמאזניים רגישות (ראה תרשים).



לזרוע אחת של המאזניים מחובר לוח מוליך אופקי  $L$ , המוארק לאדמה (הפוטנציאל שלו אפס). לזרוע השנייה של המאזניים מחוברת כף  $N$ . במצב זה המאזניים מאוזנים. כדי למדוד את פוטנציאל הגוף הטעון, התלמיד מחבר את הגוף ללוח מוליך אופקי  $K$ , באמצעות חוט מוליך ארוך ודק. כל חלקי המאזניים הם מבודדים, ורק הלוחות  $L$  ו- $K$  הם מוליכים. במצב, שבו הגוף מחובר ללוח  $K$ , נוצר כוח משיכה בין הלוחות. כדי לשמור על איזון המאזניים התלמיד מוסיף משקולות לכף  $N$  (ראה תרשים).

א. הסבר מדוע לוח  $L$  נמשך ללוח  $K$ . (6 נקודות)  
 ב. לוחות  $L$  ו- $K$  מהווים קבל לוחות. שטח כל לוח הוא  $A$ , ובמצב שבו המאזניים מאוזנים המרחק בין הלוחות הוא  $d$  (ראה תרשים). עם חיבור הגוף הטעון ללוח  $K$  הלוח נטען, והפוטנציאל שלו הוא  $V$  (כמו הפוטנציאל של הגוף הטעון). בטא באמצעות  $A, d, V$  ו- $\epsilon_0$  (על-פי הצורך) את:

- (1) המטען על לוח  $L$ . (6 נקודות)
  - (2) השדה בין לוחות הקבל. (3 נקודות)
  - (3) השדה שנוצר על-ידי לוח  $K$ . (4 נקודות)
- ג. הראה כי הכוח החשמלי הפועל על לוח  $L$  הוא:

$$\frac{\epsilon_0 \cdot A}{2} \cdot \left(\frac{V}{d}\right)^2 \quad (7 \text{ נקודות})$$

ד. בטא, באמצעות הגדלים שהשתמשת בהם עד כה ובאמצעות משקל המשקולות,  $mg$ , את הפוטנציאל

$$V. \quad \left(\frac{1}{3} \text{ נקודות}\right)$$

[לפיתרון השאלה](#)