

מטען חשמלי, נמדד בקולונים (C)

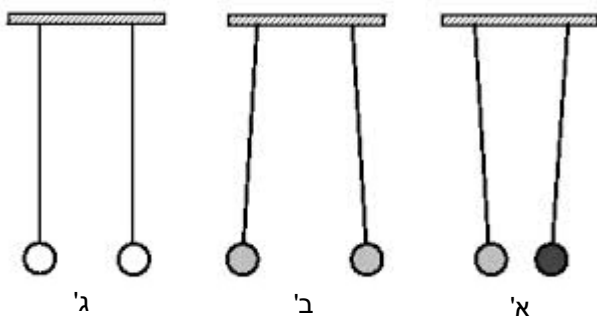
באמרנו מטען חשמלי אנו מתכוונים בד"כ לגוף בעל מסה, אשר לו אלקטרונים עודפים (מטען שלילי) או חסרים (מטען חיובי). הגוף בעל המטען הקטן ביותר הוא האלקטרון. מטענו הוא  $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ , ומשמעות הדבר היא שנדרשים  $6.25 \times 10^{18}$  אלקטרונים כדי ליצור מטען בן קולון אחד. מטענו של גוף בעל אלקטרון עודף הוא  $-|e|$ , וזה של גוף בעל אלקטרון חסר אחד הוא  $|e|$ .

הכוח החשמלי (כוח קולון)

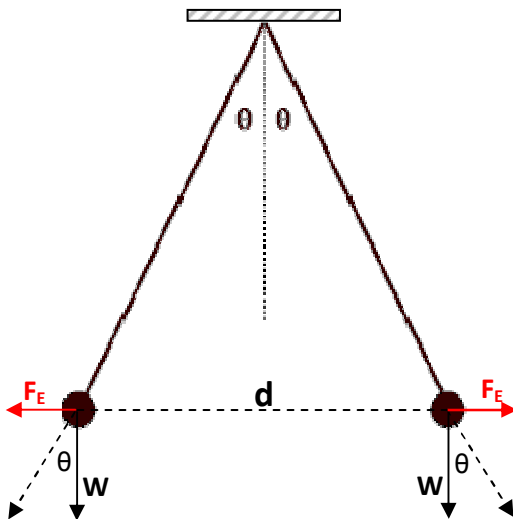
הפיזיקאי הצרפתי שארל קולון ערך סדרת ניסויים בכדורים קטנים וטעונים, וב-1785 פרסם את המסקנות הבאות:  
 (1) ישנם שני סוגים של מטען. מטענים מאותו סוג דוחים זה את זה, ומטענים מסוגים שונים נמשכים זה לזה. הוא כינה את הסוג האחד "חיובי" ואת הסוג האחר "שלילי".

(2) כוח הדחייה/משיכה עומד ביחס ישר לגודלה של מכפלת המטענים, וביחס הפוך לריבוע המרחק שביניהם.

מתמטית הוא ביטא זאת כך:  $|\vec{F}_E| = K \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$ , כש-K הוא קבוע היחס,  $q_1$  ו- $q_2$  הם גדלי המטענים ו-r הוא המרחק שביניהם. מעתה לא נרשום יותר ערכים מוחלטים. נבין שמדובר בגודלו של הכוח, ואת כיוונו נקבע מתוך הבנה פיזיקאלית.



בתמונה שמשמאל שלושה מוצגים 3 מקרים:  
 א' מטעני הכדורים הפוכי סימן – משיכה.  
 ב' מטעני הכדורים שווי סימן – דחייה.  
 ג' הכדורים אינם טעונים – אדישות.

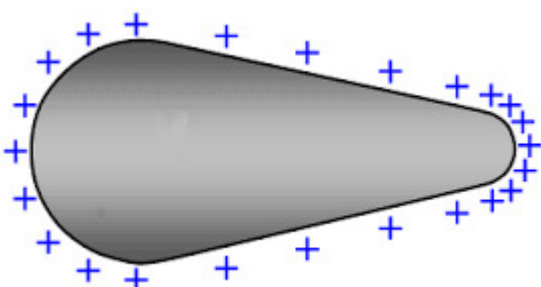


היחס שבין הכוח החשמלי הפועל על הכדור לבין משקלו הוא  $\text{tg}\theta$ .  
 באמצעות מדידת זווית הפרישה  $\theta$  ומדידת המרחק  $d$  שבין הכדורים, ניתן לחשב את מכפלת מטעני הכדורים  $q_1 \cdot q_2$ :

$$\text{tg}\theta = \frac{F_E}{w} \Rightarrow mg \cdot \text{tg}\theta = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \Rightarrow \frac{d^2 \cdot mg \cdot \text{tg}\theta}{K} = q_1 \cdot q_2$$

גוף מוליך לעומת גוף מבודד

כשטעונים גוף מוליך במטען חשמלי, המטען "מסתדר" תמיד על פני הגוף ולעולם לא בתוכו.



בתמונה משמאל מתואר גוף מוליך א-סימטרי אשר טעון במטען חשמלי חיובי. המטען החשמלי נמצא כולו על פני הגוף מפני שכל אלמנט מטען שואף להתרחק מהאחרים, ופני הגוף זה "הכי רחוק שאפשר להגיע".  
 לו היה הגוף עשוי חומר מבודד ניתן היה לטעון אותו נפחית, ז"א "לשבץ" מטענים בתוכו ממש ולא דווקא על פניו. המטענים עדיין היו שואפים להתרחק זה מזה, אך לא היו מצליחים לעשות זאת בשל היות החומר מבודד. הם פשוט היו נותרים במקומם כצימוקים בנפחה של עוגה.