

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(אלבס)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

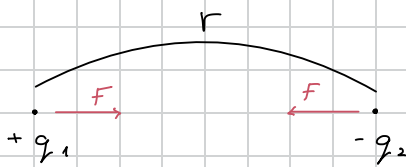
חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

סוכם על ידי-
אלרואי לוי

שיעור 10 באלקטרוסטטיקה: גרסול האנ' חשמל' בין מטענים (קוביות) - הברור 2006
שאלה 1, והתחלה נגשא היפוטנציאל:

הצורה להשילוק הקוביות - אנ' חשמל' בין שני מטענים (קוביות):



בין כל שני מטענים q_1, q_2 הנמצאים במרחק r זה מזה, הם "מכבישים" אנ' חשמל' זה מזה.

אם נלענה אותם: אז האנ' החשמל' יהפוך אקרטי.

$$U_E = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r} \quad \text{נוסחה לאנ' חשמל':}$$

הערה: אם במכנה יש r^2 זה כוח חשמל' ואם יש רק r אז זו אנ' חשמל' - לא והתחלה!

כוח חשמל' הוא כוח חשמל' יחשמה את האנ' החל' של החול' ולכן ניתן יותר שאנ' כחל' מה' 1 שווה לאנ' החל' מה' 2.

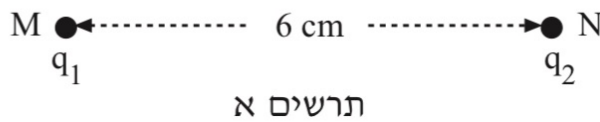
שאלה:

מהי האנ' החשמל' בין שני מטענים: $q_1 = -2 \mu\text{C}$, $q_2 = +4 \mu\text{C}$, הנמצאים במרחק: $r = \frac{1}{2} \text{m}$ זה מזה?

$$U_E = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r} = \frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (-2 \cdot 10^{-6}) \cdot (4 \cdot 10^{-6})}{\frac{1}{2}}$$

האנרגיה אנו נציג את היסודן של המטענים בתוך הנוסחה כי: אנ' היא סקלר - אין לה כיוון. לכן, ה'ל'נוס ח"ה להילקח בחשבון אישה שיוש - אם לא מכיוון, אז בנוסחה.

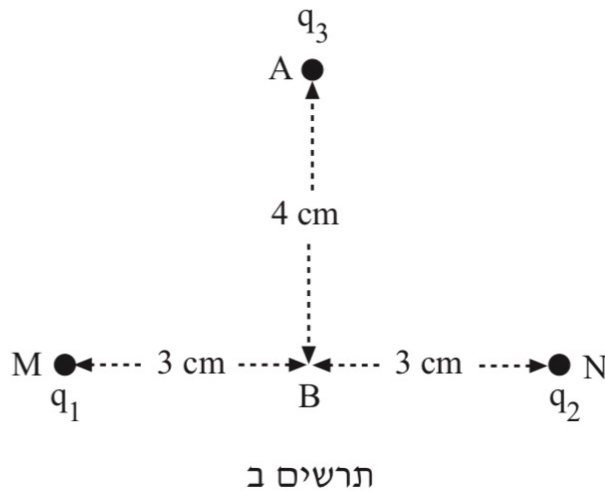
לעומת כוחות, שאנו לא מצבים את ה'ל'נוס בנוסחה כי כוח הוא וקטור - יש לו כיוון! ולכן ה'ל'נוס נלקח בחשבון מכיוון.



1. בתרשים א מוצגים שני גופים נקודתיים טעונים, המוחזקים במנוחה בנקודות M ו- N. מטעני הגופים הם $q_1 = q_2 = +2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, והמרחק בין הנקודות הוא 6 cm. הפוטנציאל באינסוף נבחר כאפס.

א. האם לאורך הקטע MN יש נקודה שבה השדה החשמלי מתאפס? נמק. (5 נקודות)

ב. האם לאורך הקטע MN יש נקודה שבה הפוטנציאל החשמלי מתאפס? נמק. (5 נקודות)



נקודה B היא אמצע הקטע MN. נקודה A נמצאת על האנך האמצעי לקטע MN, במרחק 4 cm מ- B. (ראה תרשים ב.)

מציבים בנקודה A גוף נקודתי שמטענו $q_3 = -3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$

ומסתו $m = 2 \cdot 10^{-10} \text{ kg}$

ומחזיקים אותו במנוחה.

ג. חשב את האנרגיה הפוטנציאלית החשמלית של הגוף שמטענו q_3

בהיותו בנקודה A. (10 נקודות)

משחררים ממנוחה את הגוף שמטענו q_3 הנמצא בנקודה A. הזנח את כוח הכובד הפועל עליו.

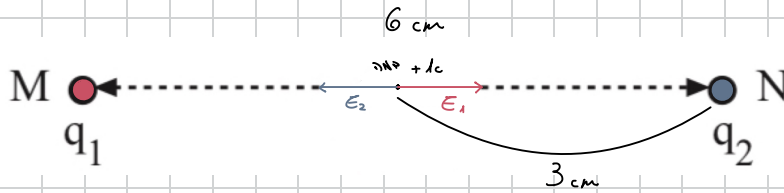
ד. (1) חשב את הגודל של מהירות הגוף בהגיעו לנקודה B. (5 נקודות)

(2) תלמיד טוען שהמהירות הגדולה ביותר של הגוף לאורך מסלול תנועתו היא

בהגיעו לנקודה B. האם טענתו נכונה? נמק. $(8 \frac{1}{3} \text{ נקודות})$

1.

א.



$$E_1 = E_2 = \frac{k \cdot q_1 \cdot 1}{r^2} = \frac{k \cdot q_2 \cdot 1}{r^2}$$

המרחקים והמטענים שווים ולכן השדה האמצעי שני המטענים שווים אבל לכיוונים נגדיים ולכן השדה השקול האמצעי הוא אפס!

ב.

פוטנציאל V

שדה E

אנרגיה חשמלית

$$U_E = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r}$$

כוח חשמלי

$$F = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

פוטנציאל V הוא אנרגיה לכל מטען דומה ל-1.

שדה E הוא כוח לכל מטען דומה ל-1.

סמל

$$V = \frac{k \cdot q_1 \cdot 1}{r}$$

$$E = \frac{k \cdot q_1 \cdot 1}{r^2}$$

$$U_E = V \cdot q$$

$$F = E \cdot q$$

אנרגיה חשמלית היא פוטנציאל כפול מטען אלקטרוני.

אם מצאנו הנקודה מסוימת את השדה, אז אם נשים שם מטען אז השדה כפול המטען האלקטרוני שמים שם יתן את הכוח.

אם מצאנו הנקודה מסוימת את הפוטנציאל, נכפיל במטען האלקטרוני ונקבל את האנרגיה הנקודה.

כלומר השדה, אם מחקשים למנוי שדה הנקודה מסוימת המרחק, נשים האנרגיה הנקודה מטען דומה ל-1 ונחשב כוח. כך גם הפוטנציאל, אם מחקשים למנוי פוטנציאל הנקודה מסוימת, נשים שם מטען דומה ל-1 ונחשב את האנרגיה הנקודה.

כמו שאנחנו סתמנו, כך פוטנציאל הוא סתמנו - חומר רביל ולא חומר וקטורי כמו הכוחות! ולכן, חייב להיות את הסמלים של החישובים הפוטנציאל.

הערה: אם המטען שיתכן את הפוטנציאל הוא חיובי אז הפוטנציאל מסביבה הוא חיובי ואם הוא שלילי אז הפוטנציאל מסביבה המטען הוא שלילי.

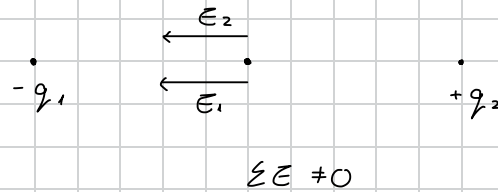
השדה האלקטרוני:

לא, כי שני המטענים שיוצרים את הפוטנציאל הם חיוביים ולכן הם יוצרים פוטנציאל חיובי. ולכן, חיובי ולכן חיובי זה לא אפס - זה לא מתאחד.

נשים לב, שהמרחק שבין שני המטענים השווה אפס הפוטנציאל לא אפס !!

השדה האלקטרוני אפס מתאחד שני המטענים וזה לא אפס:

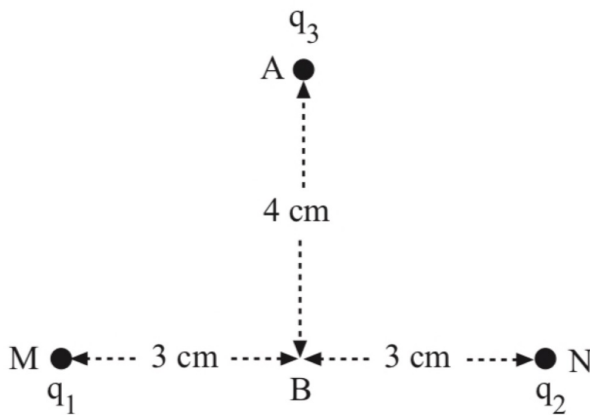
את המטענים שני סימנים:



$$\Sigma V = V_1 + V_2 = \frac{k \cdot (-q_1) \cdot 1}{r} + \frac{k \cdot q_2 \cdot 1}{r} = 0$$

$q_1 = q_2$
 $r = r$

ז.



$$U_{E(A)} = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_3}{r} + \frac{k \cdot q_2 \cdot q_3}{r} =$$

$$\frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (2 \cdot 10^{-6}) \cdot (-3 \cdot 10^{-6})}{0.05} + \frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (2 \cdot 10^{-6}) \cdot (-3 \cdot 10^{-6})}{0.05} = \boxed{-2.16 \text{ J}}$$

הוספת סגף של תיבה אחת:

חשבו את הפוטנציאל בנק' A.

פוטנציאל הוא את כל מטען מהי: $+1C$. מחקום המטען q_3 , נחשבו שיש גם $+1C$.

$$V_{(A)} = \frac{k \cdot q_1 \cdot 1}{r} + \frac{k \cdot q_2 \cdot 1}{r} = \frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (2 \cdot 10^{-6}) \cdot 1}{0.05} + \frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (2 \cdot 10^{-6}) \cdot 1}{0.05}$$
$$= \boxed{720,000 \text{ V}}$$

את חשמל שווה לפוטנציאל חשמל (כפול מטען אחת):

$$U_{E(A)} = 720,000 \cdot (-3 \cdot 10^{-6}) = \boxed{-2.16 \text{ J}}$$

היחידה של הפוטנציאל החשמל:

$$U_E = V \cdot q$$

$$V = \frac{U_E}{q} = (J/C) = \frac{\text{ולט}}{(V)}$$

2.

הוספת סגף של הבורה חנה:

הא' הא' החשמל על מטען q_3 בהימצאו בנק' B?

$$U_{E(B)} = \left(\frac{k \cdot q_1 \cdot q_3}{r} \right) \cdot 2 = \left(\frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (2 \cdot 10^{-6}) \cdot (-3 \cdot 10^{-6})}{0.03} \right) \cdot 2 = -3.6 \text{ J}$$

כפולו פי 2 כי זה חומר של אחד
היחס "משני המטענים"

$$U_{E(B)} < U_{E(A)}$$

הא' החשמל בנק' B (הנה יותר מהא' החשמל בנק' A כי למינוס יש חשמל) - הוא חיובי! ש"א
כמו בוקטורים שהמינוס מ"צב כיוון.

1)

$$u_{E(A)} + \overset{0}{\cancel{E_{K(A)}}} = u_{E(B)} + E_{K(B)}$$

$$-2.16 = -3.6 + \frac{1}{2} (2 \cdot 10^{-10}) \cdot V_{(8)}^2$$

2.

2)

The diagram shows a mechanical system with three point charges. Charges q_1 and q_2 are fixed on a horizontal surface, separated by a distance of 6 cm. Charge q_3 is suspended above the midpoint between q_1 and q_2 by a spring. The vertical distance from the surface to q_3 is 4 cm. The diagram illustrates the forces acting on q_3 : gravity ($\mathcal{E}F$), the spring force ($\mathcal{E}F$), and electrostatic forces from q_1 and q_2 (F). The equilibrium position is marked with β and $\mathcal{E}F=0$.

.	C
---	---

ואכן, המהפכה הני גבולה של המסלול גרמה בנה ב.

היסטוריה של ציור האדם:

האנ' תשל'ת הני' צדולה היא חנק' A ו- C. האנ' ותשל'ת הני' חט'ה היא חנק' B כי שם
המרחק הני' קטן והאנ' שלי'ת זאכן והיפוש האנ' ותשל'ת הני' צדול הוא שם נק' B והיפוש
האנ' ותשל'ת היפ'ת והיפוש האנ' הקינ'ת'ת זאכן חנק' B האנ' הקינ'ת'ת ג'ויה הני' צדולה

סוכם על ידי-
אלרואי לוי



$$\Delta U_E = - \Delta E_K$$

השכלה נאיה
השכלה

השכלה נאיה
השכלה

$$\Delta U_E = - \Delta E_K$$

$$U_{E(B)} - U_{E(A)} = - (E_{K(B)} - E_{K(A)})$$

השכלה השכלה

$$-3.6 - (-2.16) = - (E_{K(B)} - 0)$$

$$-1.44 = - E_{K(B)}$$

$$1.44 = \frac{1}{2} m \cdot V_{(B)}^2$$

$$V_B = 12 \cdot 10^4 \text{ m/s} \quad \text{! נאיה}$$

לחוק שילוח אנרגיה:

$$E_{T(A)} = E_{T(B)}$$

$$U_{E(A)} + E_{K(A)} = U_{E(B)} + E_{K(B)}$$

$$-U_{E(B)} + U_{E(A)} = -E_{K(A)} + E_{K(B)} \quad / \cdot (-1)$$

$$U_{E(B)} - U_{E(A)} = E_{K(A)} - E_{K(B)}$$

$$U_{E(B)} - U_{E(A)} = - (E_{K(B)} - E_{K(A)})$$

$$\Delta U_E = - \Delta E_K \quad \checkmark$$

נאיה

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(א/א) **לומדים בכיתה מהבית**

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



מחכה לשיעור!!!

שבאמת כל שיעור מבין מבין פי 2 מהכיתה את
מורה באמת מספר 1 אין בי טיפת חרטה על
הצטרפות לקורס המדהים הזה שהציל אותי
ממוצע נכשל לממוצע 77 תודה על הכל את

מדהימה ❤️

9:07

חנה חייבת לשתף אותך

הבן שלי ממש סרב להיכנס לקורס, אמרתי לו מה
אכפת לך ספטמבר חינוך תנסה, לא תרצה לא
תהיה. באמצע השיעור הוא יורד למטה ואומר לי
תקשיבי אמא אני בטוח נשאר, היא פשוט תותחית
על, מסבירה את החומר מעולה ואנחנו כבר
מתרגלים שאלות בגרות. בקיצור את אלופה 🍌

🍌🍌. תודה ממש 🥰

14:17

97

ציון סופי

ציון בחינה 95

ציון שנתי 100

פיזיקה מכניקה

36361

קיץ 2021



היי חנה, רק רציתי לעדכן שקיבלתי בבגרות
95 הוגשתי על 100 אז הסופי שלי הוא 97

תודה רבה רבה זה לגמרי בזכותך 🎉

ובזכות השיעורים במהלך כל השנה שעזרו
לי להבין את החומר ולאהוב אותו ניפגש



שנה הבאה ושוב תודה תודה

23:02

סוכם על ידי-
אלרואי לוי