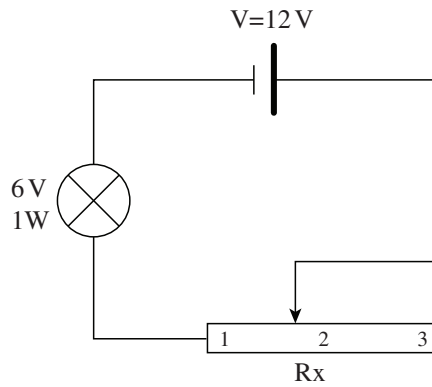


שאלות 1-2 נוגעות לנתונים הבאים:

במעגל החשמלי המתואר בסרטוט יש מקור מתח חסר התנגדות פנימית שערכו $V = 12\text{ V}$, נורה ונגד משתנה R_x . על הנורה רשום 6 V , 1 W . התנגדות הנורה קבועה.



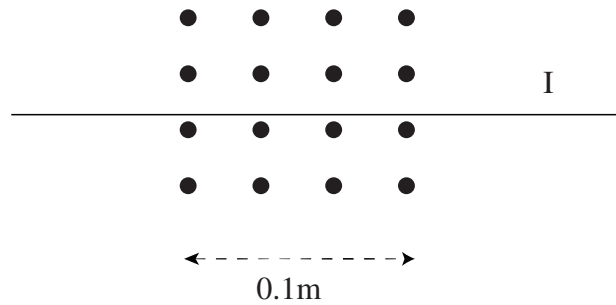
1. באיזו נקודה רצוי לחבר את המעגל לנגד המשתנה על מנת להקטין את הסיכוי שהנורה תישרף?

- (א) בנקודה 1
- (ב) בנקודה 2
- (ג) בנקודה 3
- (ד) הנורה לא תישרף בכל מקרה

2. מה צריך להיות גודל התנגדותו של הנגד המשתנה על מנת שהנורה תאיר בהספק הרשום עליה?

- (א) $R_x = 10\ \Omega$
- (ב) $R_x = 25\ \Omega$
- (ג) $R_x = 30\ \Omega$
- (ד) $R_x = 36\ \Omega$

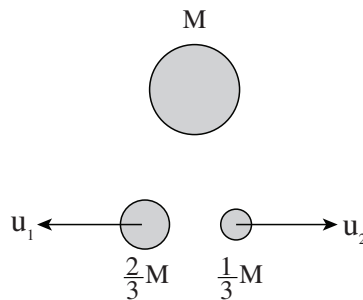
3. לשדה מגנטי, שעוצמתו $B = 0.1 \text{ T}$ וכיוונו מהדף החוצה, מכניסים תיל נושא זרם. מכניסים את התיל בניצב לקווי השטף, ואורך התיל המצוי בתוך השדה המגנטי הוא 0.1 m (ראו סרטוט להלן).



מה צריכים להיות כיוון הזרם ועוצמתו על מנת שעל התיל יפעל כוח של 0.01 N כלפי מעלה?

- (א) זרם של 1 A מימין לשמאל
- (ב) זרם של 1 A משמאל לימין
- (ג) זרם של 10 A מימין לשמאל
- (ד) זרם של 10 A משמאל לימין

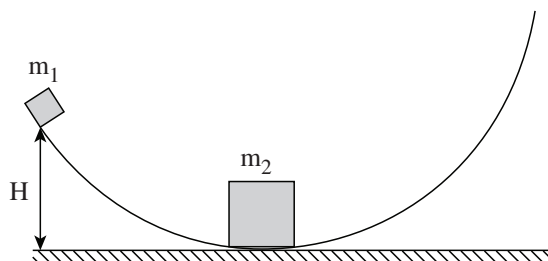
4. גוף בעל מסה M מצוי במנוחה. ברגע מסוים מתפוצץ הגוף לשני חלקים בעלי מסות שונות, כשהחלק הגדול נרתע שמאלה במהירות u_1 (ראו סרטוט).



מה גודל המהירות u_2 של החלק הקטן?

- (א) $u_2 = u_1$
- (ב) $u_2 = \frac{2}{3} u_1$
- (ג) $u_2 = \frac{3}{2} u_1$
- (ד) $u_2 = 2u_1$

5. משחררים את המסה m_1 ממנוחה מגובה H , כשהמסה m_2 מונחת בתחתית מסילה חסרת חיכוך (ראו סרטוט להלן), כך שהמסה m_1 מתנגשת במסה m_2 . ההתנגשות היא התנגשות **פלסטית** (כלומר מערכת הגופים מאבדת אנרגיה בעקבות ההתנגשות). שתי המסות נצמדות ועולות יחדיו לגובה מקסימלי h .
 $m_2 = 3m_1$



הניחו כי כל המסות הן מסות נקודתיות.
 הערה: כל הגבהים נמדדים ביחס לתחתית המסילה.

מה הגובה המקסימלי h שאליו יגיעו שתי המסות בצד השני של המסילה?

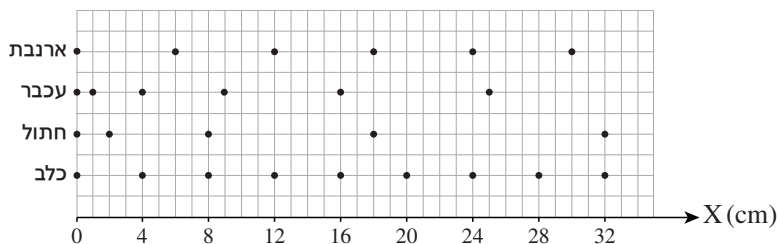
(א) $h = \frac{1}{4} H$

(ב) $h = \frac{1}{8} H$

(ג) $h = \frac{1}{12} H$

(ד) $h = \frac{1}{16} H$

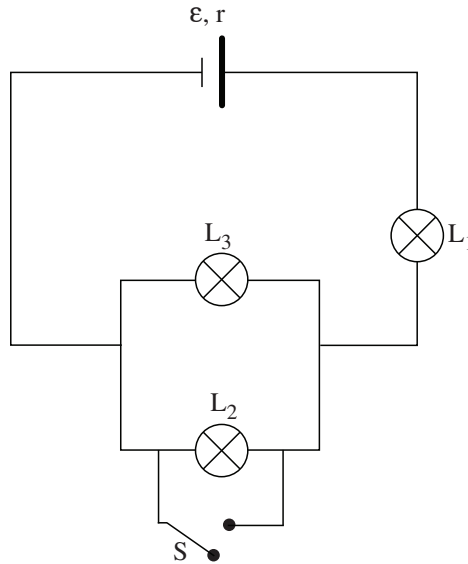
6. ארבע חיות החלו לרוץ בו-זמנית מאותו קו התחלה, בקו ישר ולאותו כיוון. בסרטוט מסומנת מיקומה של כל חיה במרווחי זמן של **שנייה אחת**. הנקודה הראשונה של כל חיה מייצגת את זמן ההתחלה (המוגדר $t=0$). הניחו שכל החיות ממשיכות לרוץ גם מעבר לנקודה $x = 32 \text{ cm}$ - כל חיה ממשיכה בדיוק באותו דפוס שבה רצה.



איזו מהטענות הבאות נכונה?

- (א) העכבר והארנבת לא ייפגשו בנקודה $X=36 \text{ cm}$
 (ב) החתול פוגש את הכלב כעבור 2 שניות ואת הארנבת - כעבור 3 שניות
 (ג) תאוצת החתול גדולה פי 4 מתאוצת העכבר
 (ד) החתול והכלב נפגשים בפעם השנייה בנקודה $X=32 \text{ cm}$

7. נתון מעגל חשמלי ובו מקור מתח ϵ בעל התנגדות פנימית r , מפסק S ו-3 נורות זהות (ראו סרטוט). כל החוטים חסרי התנגדות.



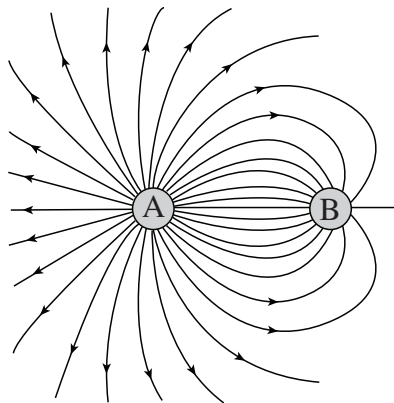
כאשר המפסק S פתוח, הנורה L_1 מאירה בעוצמה I_1 , הנורה L_2 מאירה בעוצמה L_2 והנורה L_3 מאירה בעוצמה L_3 .

איזו מהאפשרויות הבאות נכונה?

- (א) $I_1 = I_2 = I_3$
- (ב) $I_1 > I_2, I_2 = I_3$
- (ג) $I_1 > I_2 > I_3$
- (ד) $I_1 < I_2, I_2 > I_3$

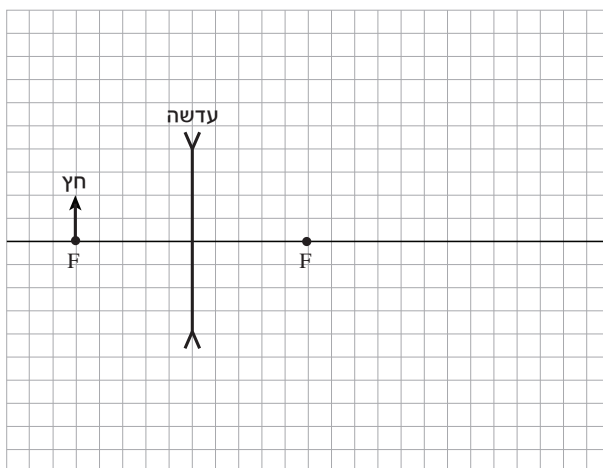
8. בסרטוט שלפניכם מתואר השדה החשמלי של שני מטענים נקודתיים A ו- B .

איזו מהטענות הבאות נכונה?



- (א) המטען A חיובי וגודלו קטן מגודל המטען השלילי B
- (ב) המטען A שלילי וגודלו קטן מגודל המטען החיובי B
- (ג) המטען A חיובי וגודלו גדול מגודל המטען השלילי B
- (ד) המטען A שלילי וגודלו גדול מגודל המטען החיובי B

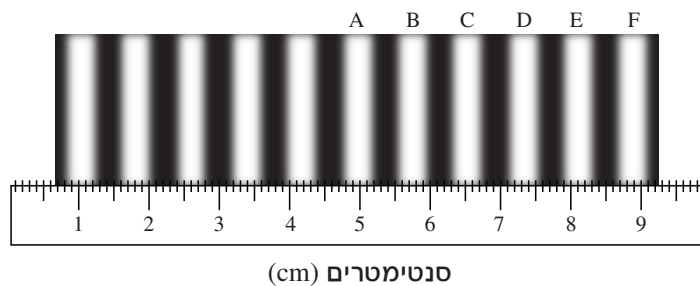
9. חץ ממוקם במרחק 5 ס"מ משמאל לעדשה מפזרת בעלת מרחק מוקד של חמישה ס"מ, כמתואר בסרטוט שלהלן. כל משבצת בסרטוט מייצגת ס"מ אחד.



איזו מהטענות הבאות נכונה?

- (א) תיווצר דמות מדומה, ישרה ומוקטנת בין העדשה לבין נקודת המוקד השמאלי
- (ב) תיווצר דמות ממשית, הפוכה ומוקטנת בין העדשה לבין נקודת המוקד הימני
- (ג) לא תיווצר דמות כלל, וזאת משום שהעצם מונח על המוקד
- (ד) תיווצר דמות מדומה, ישרה ומוגדלת משמאל לנקודת המוקד השמאלי

10. בסרטוט שלפניכם מתוארת תבנית התאבכות שהתקבלה במהלך ניסוי שבמהלכו הועבר אור ליזר דרך לוחית אטומה ובה שני חריצים זהים ומקבילים שהמרחק ביניהם $d=0.15\text{ mm}$. המרחק שבין הלוחית לבין המסך שעליו מופיעה התבנית הוא $L=2.5\text{ m}$. מישור הלוחית מקביל למישור המסך. הפסים המסומנים באותיות A עד F מציינים התאבכות בונה. A מצוי במרחק שווה משני החריצים. הניחו כי מהירות האור היא $C = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.



סנטימטרים (cm)

איזו מהטענות הבאות נכונה?

- (א) תדירות אור הלייזר שבו נעשה שימוש בניסוי היא $1.6 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$
- (ב) אורך הגל של אור הלייזר שבו נעשה שימוש בניסוי הוא 450 ננומטר ($4.5 \cdot 10^{-7}\text{ m}$)
- (ג) תדירות אור הלייזר שבו נעשה שימוש בניסוי היא $6.25 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$
- (ד) אורך הגל של אור הלייזר שבו נעשה שימוש בניסוי הוא 5.2 \AA ($5.2 \cdot 10^{-10}\text{ m}$)