



# שדה חשמלי הנוצר על ידי לוח טעון

$\sigma$



- צפיפות המטען על הלוח מסומנת באות היוונית סיגמה  $\sigma$
- גודל השדה ניתן לחישוב באמצעות הנוסחה:

$$E = 2\pi k\sigma$$

- הנוסחה מופיעה בדף הנוסחאות בתצורה מעט שונה:

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

$$\sigma = \frac{Q}{A}$$

• כאשר  $\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k}$

אין תלות במרחק

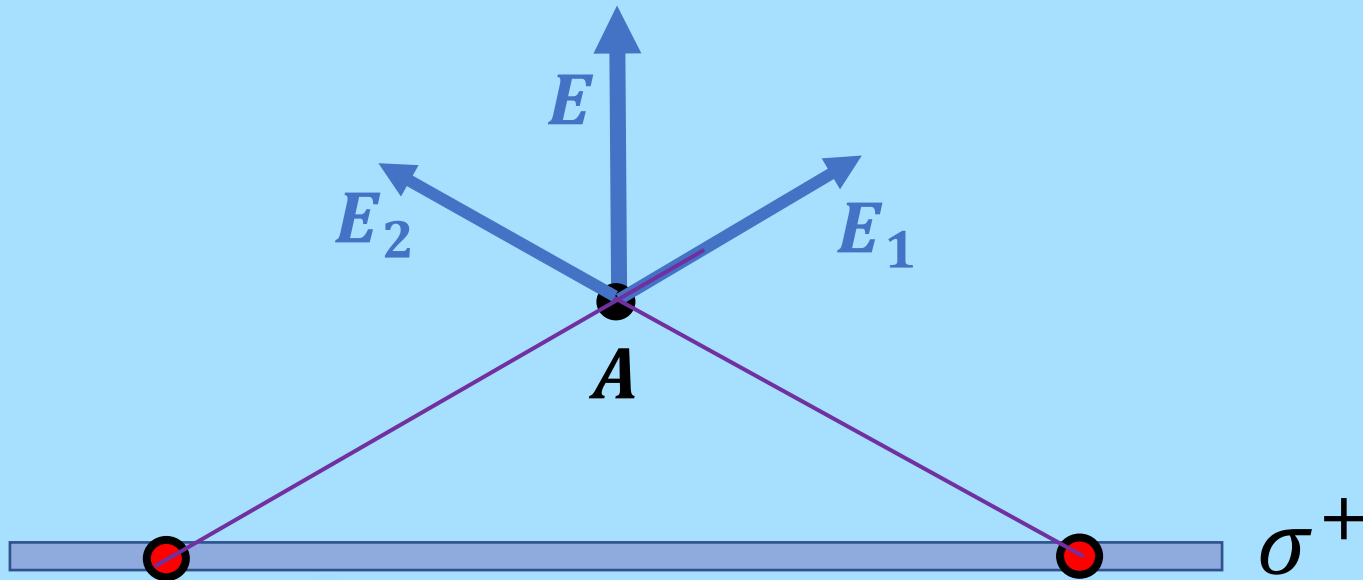


# שדה חשמלי אחיד

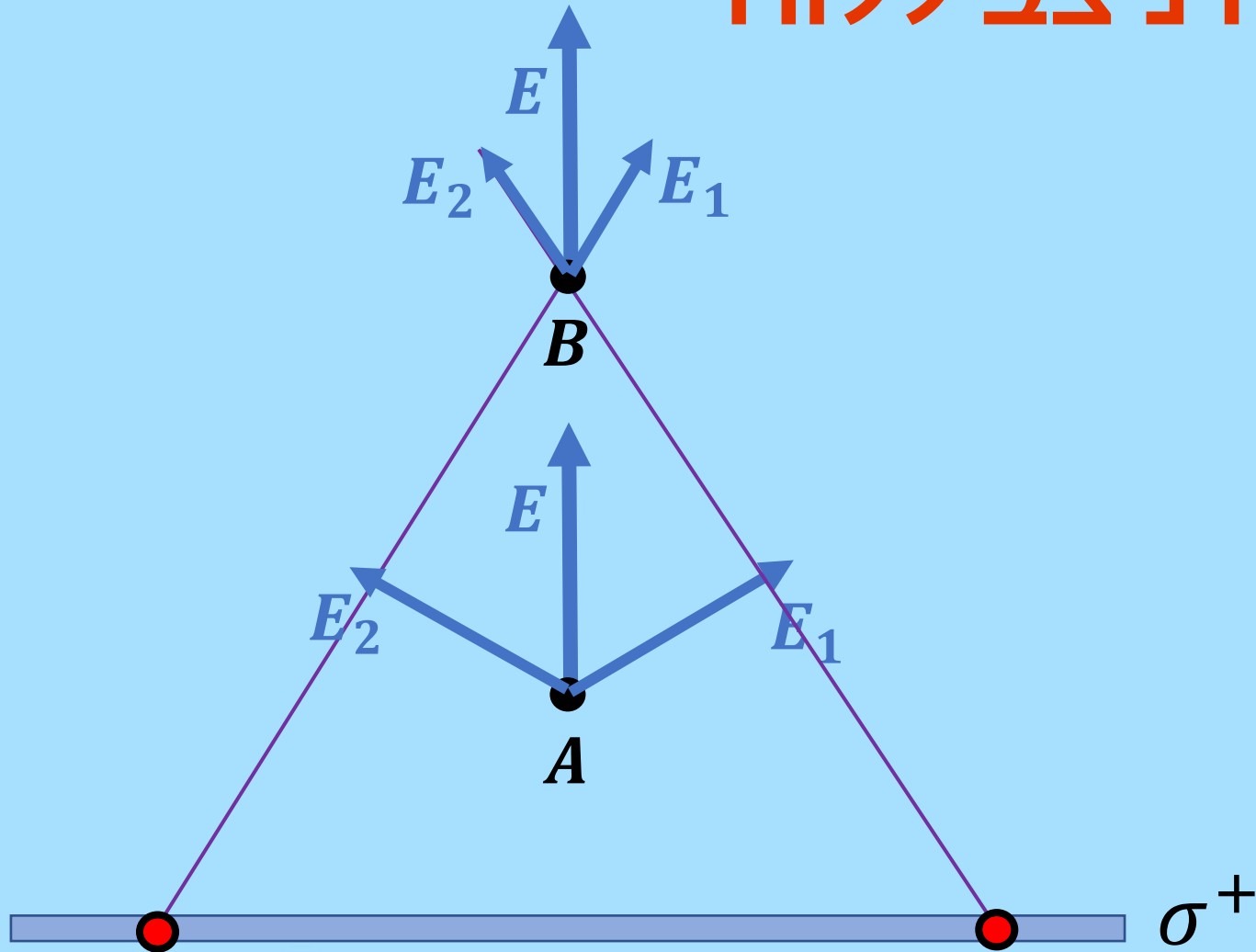
• אין תלות במרחק

$$E = 2\pi k\sigma$$

- נבחן כיצד השדה בנקודה A מושפע משני מטענים נקודתיים בתוך הלוח
- ניתן לראות שהשדות נסכמים כך שהשדה השקול מצביע בניצב
- נוכל לבצע חישוב דומה עבור כל זוג נקודות (משני צידי A) בלוח האינסופי



# השדה ניצב ללוח

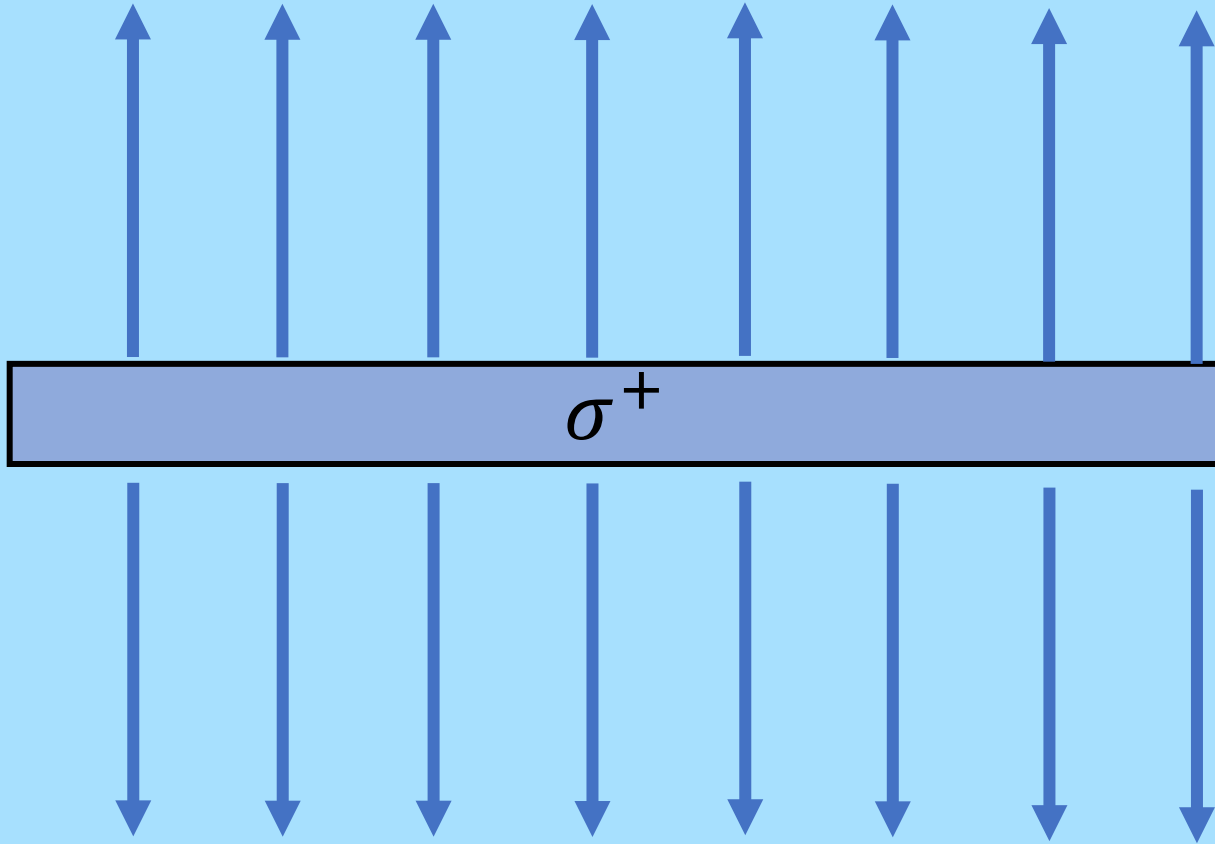


- באופן דומה נבדוק עבור הנקודה B
- נקבל שהשדה בשתי הנקודות נסכם לאותו הגודל
- נוכל לבצע חישוב דומה עבור כל זוג נקודות בלוח האינסופי
- **אזהרה!!!** השדה יוצא זהה בגודל בנקודות A B רק אם הלוח כולו טעון בצפיפות מטען אחידה. אם היו אלו רק שני מטענים נקודתיים השדה לא היה אחיד בגדלו!!! זהו הסבר אינטואיטיבי בלבד...



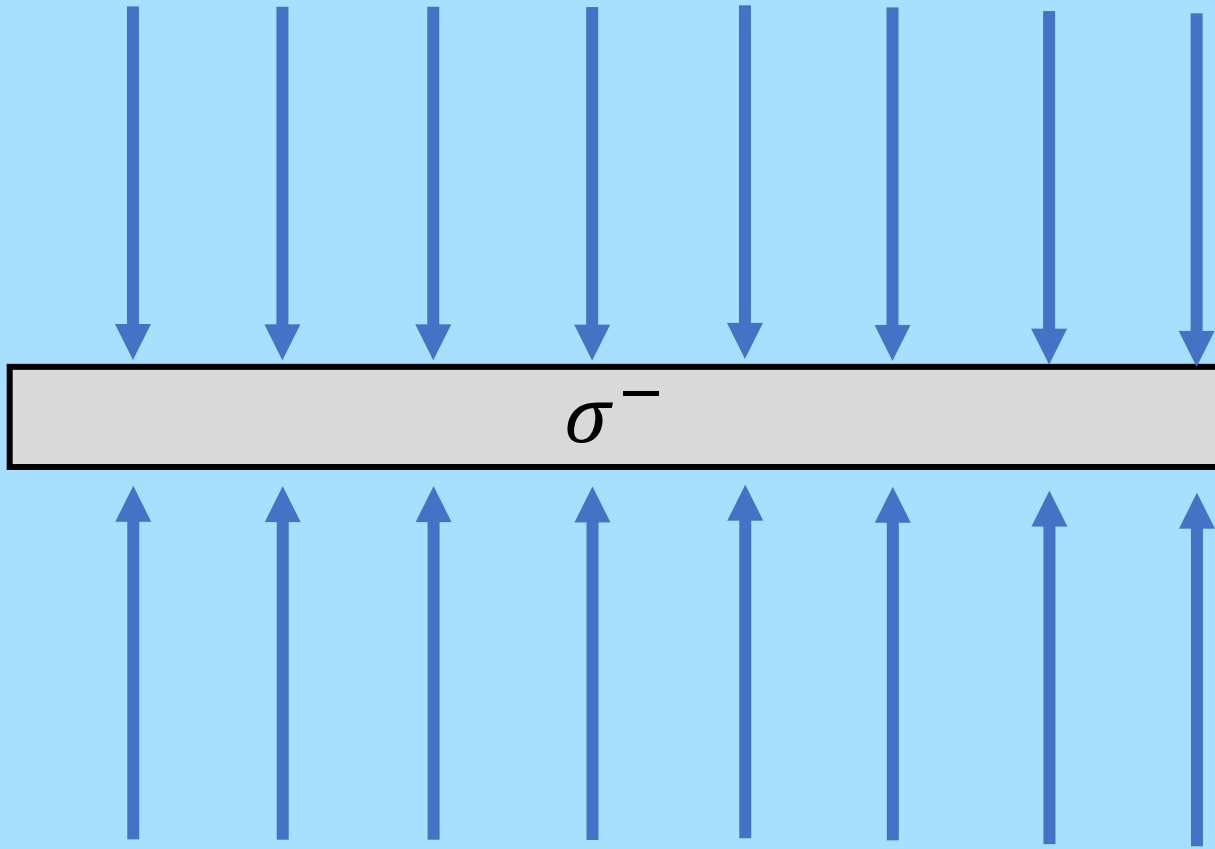
# לוח עם מטען חיובי

- קווי שדה בסביבת לוח טעון במטען חיובי

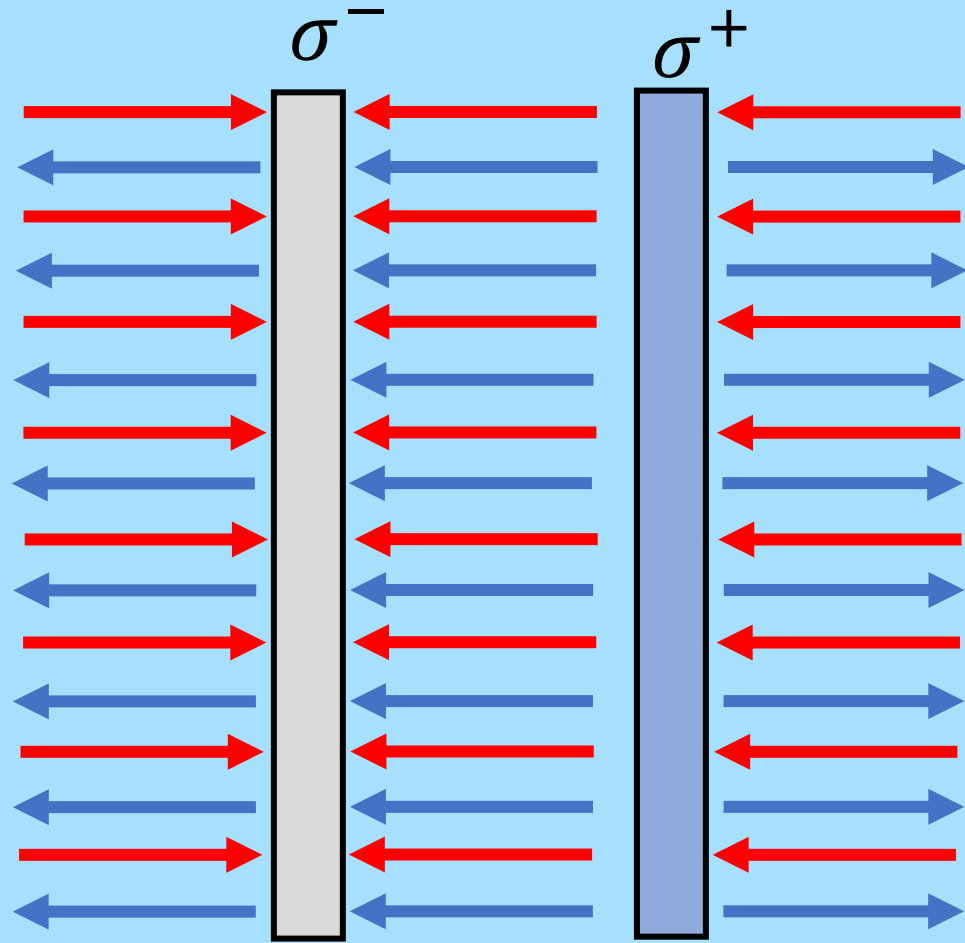


# לוח עם מטען שלילי

- קווי שדה בסביבת לוח טעון במטען שלילי



# קבל לוחות



- קווי שדה בסביבת זוג לוחות מקבילים טעונים במטען שונה (בהפרש פוטנציאלים)

- מחוץ לקבל השדה השקול מתאפס

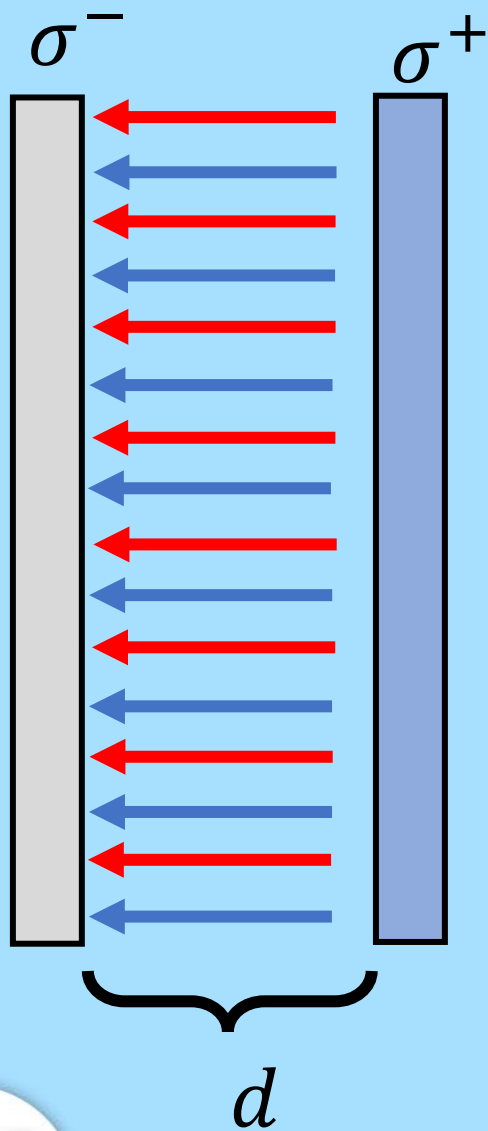
- בין שתי הלוחות הכיוונים של השדות נסכמים ונקבל:

$$E = 4\pi k\sigma$$

- נוסחה נוספת:  $E = \frac{\Delta V}{\Delta X}$



# קבל לוחות



- קווי שדה בסביבת זוג לוחות מקבילים טעונים במטען שונה (בהפרש פוטנציאלים)
- בין שתי הלוחות הכיוונים של השדות נסכמים ונקבל:

$$E = 4\pi k\sigma$$

$$E = \frac{V_{ab}}{d} \quad \text{או} \quad E = \frac{\Delta V}{\Delta X}$$

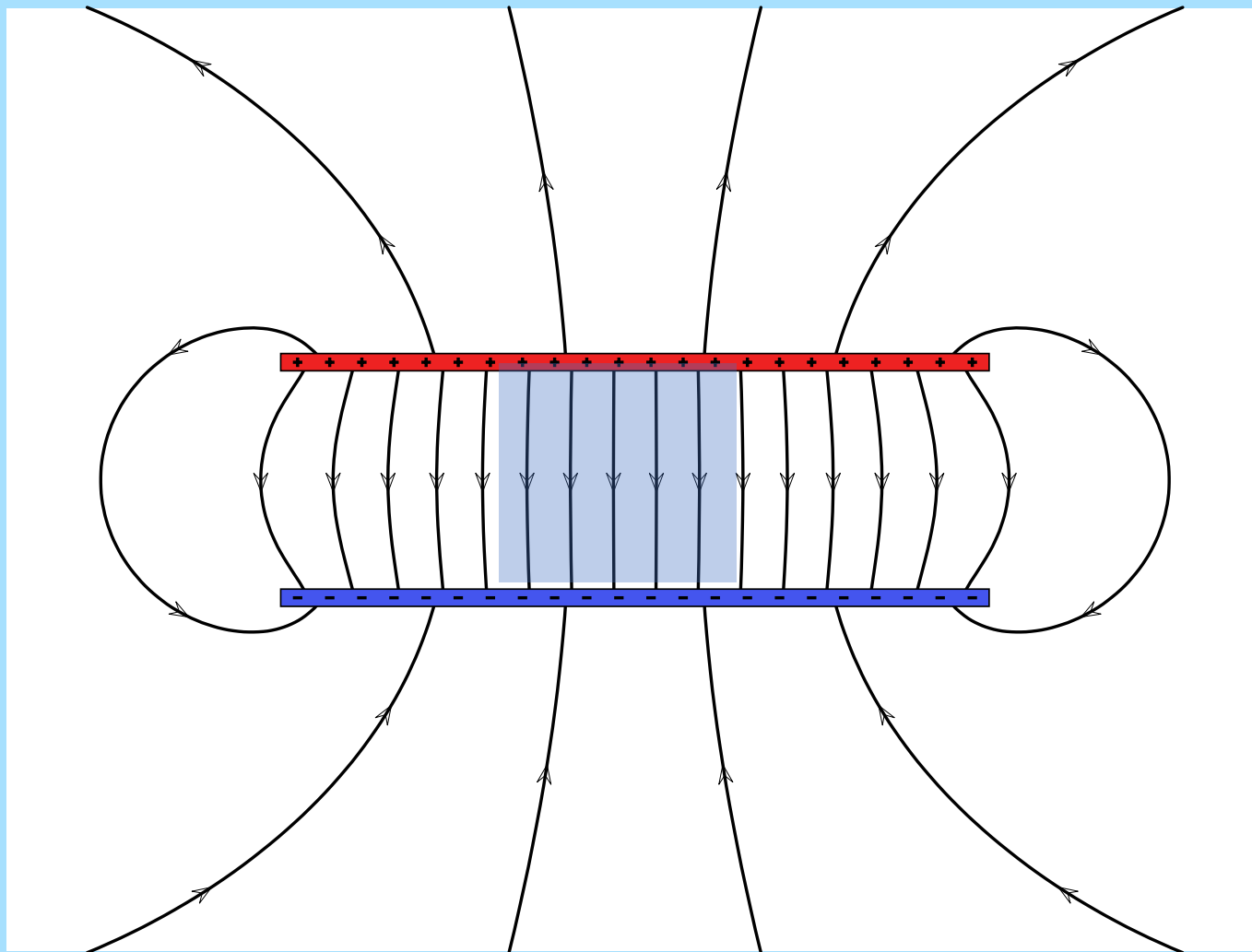
- מחוץ לקבל השדה השקול מתאפס



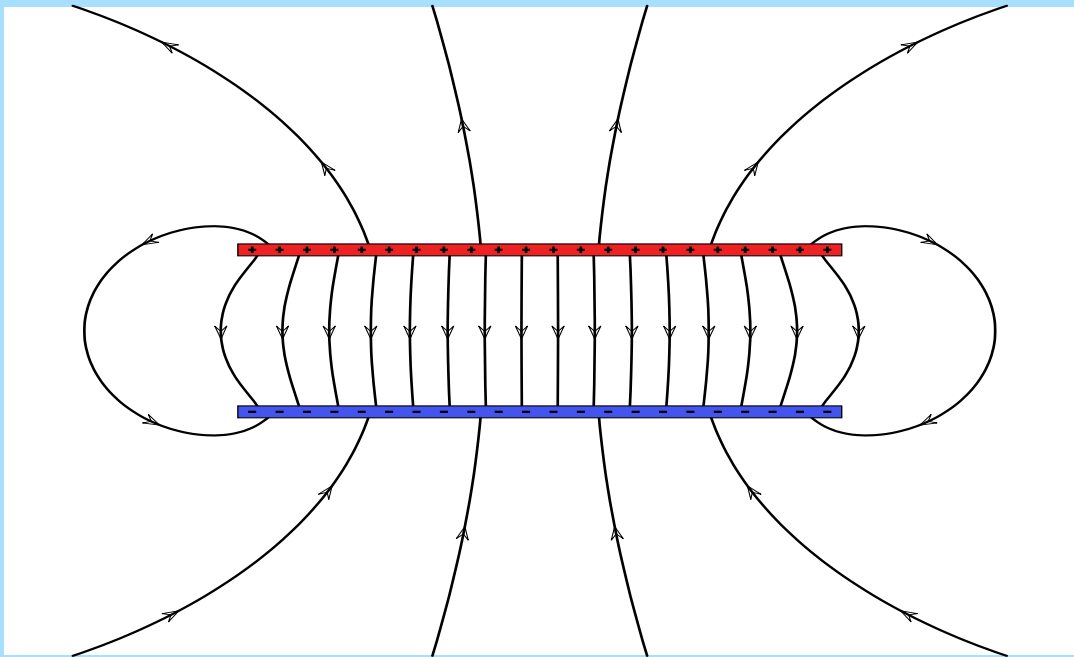


# קווי השדה בסביבת קבל לוחות

- במציאות הלוחות אינם אינסופיים ולכן השדה אחיד רק באזור מסויים יחסית במרכז בין הלוחות
- השדה שמחוץ לקבל אמנם לא מתאפס לחלוטין אך הוא זניח ביחס לשדה שבתוך הקבל



# סיכום



- קווי שדה בין לוחות טעונים יהיו מקבילים זה לזה כיוון שהשדה אחיד

$$E = 4\pi k\sigma$$

$$E = \frac{V_{ab}}{d}$$

- קווי שדה הם קווים המציינים את כיוון השדה החשמלי השקול בנקודות שונות בציר - בכיוון המשיק
- כלומר על מטען חשמלי חיובי הנמצא בשדה יפעל כוח בכיוון המשיק לקווי השדה
- ועל מטען חשמלי שלילי הנמצא בשדה יפעל כוח בכיוון ההפוך
- צפיפות קווי השדה מאפיינת את האזורים בהם עצמת השדה יותר גדולה



# בהצלחה

**y school**  
נכה לנעדים היסוד



**פיזיקה**

$$E=mc^2$$