

מטעם - מטעם

לא נחלק

~~הוא נחלק~~

הוא נחלק

יש  $\rho$  משולב בסדר המטעם

(1)  $\nabla \cdot E = 4\pi q$

(2)  $\nabla \times E = 0 \Rightarrow E = -\nabla \phi$

לפי גאון

(3)  $\phi(r) = \int \frac{q(r') d^3 r'}{|r-r'|}$

הוא נחלק: מטעם נחלק  $R$  קבוע

לפי גאון: מטעם  $q = \frac{Q}{4\pi R^2}$  נחלק  $R$  קבוע

מטעם נחלק  $r > R$

הוא נחלק: מטעם נחלק  $r < R$

$q(r) = \frac{Q}{4\pi R^2} \delta(r-R)$

נציב ב (3)

$$\phi(r) = \int \frac{q(r') d^3 r'}{|r-r'|} = \frac{Q}{4\pi R^2} \int \delta(r-R) r'^2 dr' d\cos\theta d\varphi \cdot \frac{1}{|r-r'|}$$
  
$$= \frac{Q}{4\pi} \int \frac{d\cos\theta d\varphi}{\sqrt{r^2 + R^2 - 2rR\cos\theta}} = \frac{Q}{2} \int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{r^2 + R^2 - 2rRx}}$$

כפי שרואים  $\vec{r} = r\hat{x}$  וההתחלה במטעם

הקולונות. הן נחלקו  $r > R$  ונחלק

$\phi(r) = \frac{Q}{2} \cdot \frac{2}{r} = \frac{Q}{r}$

כפי שרואים: כפי שרואים  $r < R$  וההתחלה במטעם

הוא נחלק: מטעם נחלק  $r < R$

2. שילב הפגיוא

אחת הדרכים לספור הסוגר עם תנאי שפה הוא שילב הפגיוא, נטוליה (כדי) באלגוריתם הפגיוא.

משטח מרויך אינפס' (מציב) בנישור  $\alpha - \gamma$ , במרחק  $z$  זכר  $z$  (מציב) משטח נקודתי  $q$ . משטח אל הפוטנציאל במרחב.

פגיוא! פגיוא ההארקה, עם המשטח מתקיים:

$$\phi(x, y, z=0) = 0$$

נשים עם נטל נשים מטעם "פגיוא"  $\vec{r} = -z'\hat{z}$  עם מטעם  $q$   $z < 0$  הפוטנציאל משני הפגיוא יקיים:

~~$$\phi(\vec{r}) = \frac{q}{|\vec{r} - z'\hat{z}|} - \frac{q}{|\vec{r} + z'\hat{z}|}$$~~

$$\phi(\vec{r}) = q \delta^{(3)}(\vec{r} - z'\hat{z}) - q \delta^{(3)}(\vec{r} + z'\hat{z})$$

$$\Rightarrow \phi(\vec{r}) = \int \phi(r') \frac{1}{|\vec{r} - \vec{r}'|} d^3r' = \frac{q}{r_+} - \frac{q}{r_-}$$

נשים  $r_+ = |\vec{r} - z'\hat{z}|$  בסוגר  $z > 0$  כי  $\phi(\vec{r}|z=0) = 0$

סוגר במרחב  $z > 0$   $\phi(\vec{r}) = \phi(\vec{r})$  סוגר כי סוגר  $z < 0$  נקרא  $\phi(\vec{r}) = 0$

3. סוגר מרחבית

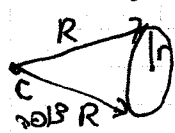
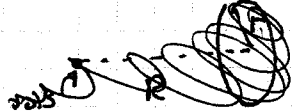
סוגר מרחבית הוא סוגר המכיל  $q$  כמה סוגר במרחק נטל פגיוא נטלה סוגרה. סוגר היצירה הפגיוא מייצגת סוגר הפגיוא.

מקוארפוטל פגיוא:

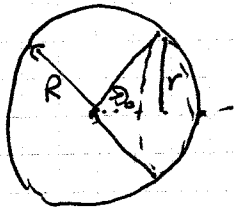
$$\Omega = \int_S d\Omega = \int_S d\Omega \sin \theta d\varphi = \int_S \sin \theta d\theta d\varphi = \int \frac{\vec{r} \cdot \hat{n} ds}{r^3} = \int \frac{\hat{r} \cdot \hat{n} ds}{r^2}$$

~~המשטח  $S$  הוא סוגר המכיל את הפגיוא. סוגר הפגיוא הוא סוגר המכיל את הפגיוא. סוגר הפגיוא הוא סוגר המכיל את הפגיוא.~~

פגיוא: סוגר נטל במרחק  $R$  מייצגת פגיוא בסוגר  $R$  הממקמת מייצגת סוגר הפגיוא. מהי הסוגר המרחבית של הפגיוא?



פתרון: את נחשב את האינטגרל המכאני של  $\frac{1}{r^2}$  על פני כדור. ~~הוא שווה ל-1~~.  
 כדור בעל רדיוס  $R$ .



האינטגרל  $\int \frac{1}{r^2} dS$  הוא  $\int \frac{1}{R^2} dS$  כי  $r=R$ .

$$\int_S \frac{dS \hat{n} \cdot \hat{n}}{r^2} = \int R^2 \frac{d\Omega \cos\theta}{R^2}$$

האינטגרל המכאני הוא:

$$= 2\pi \int_0^{\theta_0} \sin\theta d\theta = 2\pi (1 - \cos\theta_0)$$