

یادآوری حلقه قبل:

$$\left. \begin{array}{l} \text{در خارج کره} \quad V = \frac{A}{R} + B \\ \text{در داخل کره} \quad V = \frac{C}{R} + D - \frac{\rho_0 R^2}{6\epsilon_0} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{در داخل} \quad V = \frac{A}{R} \\ V = D - \frac{\rho_0 R^2}{6\epsilon_0} \end{array}$$

← حال برای بدست آوردن فریب D و A شرایط مرزی را بررسی می‌کنیم.

1) $V_{(R^-)} = V_{(R^+)}$

$$\frac{\partial V_{(R^-)}}{\partial R^*} = \frac{\partial V_{(R^+)}}{\partial R}$$

(۲) میدان در مرز باید پیوسته باشد.
← اگر یک سطح کادسی تولید و پیوسته اوی رز کره

ایجاد کنیم داریم:

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{Q}{\epsilon_0} \Rightarrow S(E_R^+ - E_R^-) = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

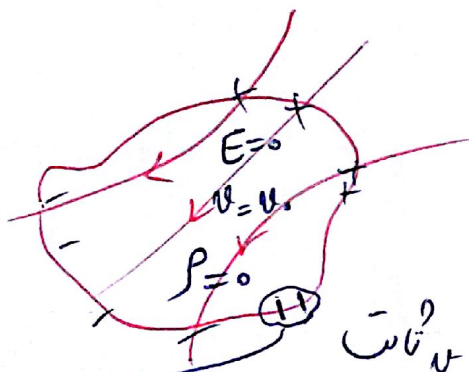
چون با کوچکتر شدن سمت راست این عبارت به صفر میل می‌کند پس عبارت سمت چپ هم باید صفر شود.
(مگر اینکه بار سطحی داشته باشیم.)

تکادها:

← در داخل رسانا اگر باری به حالت سکون رسد یعنی بارها باید در یک نقطه صفر است

← اگر بارهای یک رسانا ثابت باشند یعنی پتانسیل ثابت است

اگر بار در داخل رسانای داخل میدان را بکن باید یعنی در رسانای دیگر هم اندازده خلاف جهت میدان خارجی داریم.



می دانیم اگر روی سطحی متعارفاتی
یکسان باشد روی آن سطح گرادیان

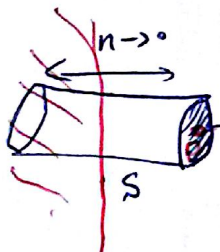
بر سطح عمود است. پس در اینجا چون روی سطح ثابت

است پس گرادیان بر سطح عمود است یعنی E مولفه عادی ندارد.



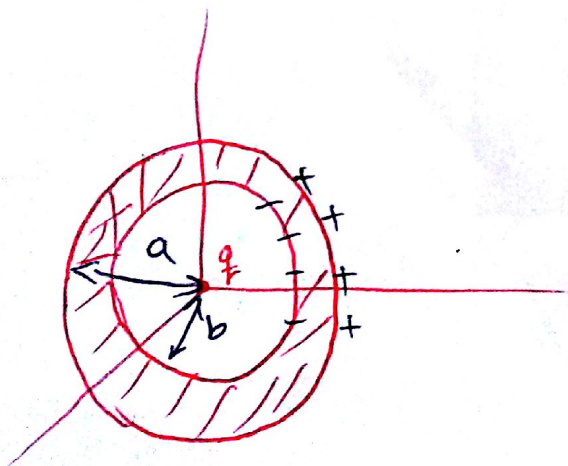
$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = \oint \vec{E} \cdot \hat{a}_l dl = 0$$

برای محاسبه میدان روی سطح رسانا داریم:



$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = \oint \vec{E} \cdot \hat{a}_n ds = \oint (\vec{E} \cdot \hat{a}_n)_p \Delta s$$

$$\Rightarrow (\vec{E} \cdot \hat{a}_n) \Delta s = \frac{\rho_s \Delta s}{\epsilon_0} \Rightarrow \vec{E} \cdot \hat{a}_n = \frac{\rho_s}{\epsilon_0}$$



مثال: میدان را در داخل و در خارج رسانای بکن آورید.

از سطح گاوسی استفاده می کنیم.

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$E_R = \begin{cases} \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R^2} & R < b \\ E_R = 0 & a > R > b \\ \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R^2} & a \leq R \end{cases}$$

$R < b$
داخل رسانایان صفر است $\rightarrow a > R > b$
 $a \leq R$

چون میدان روی رسانا صفر است پس داریم:

$$\begin{cases} \text{چگالی بار داخلی} = \frac{-q}{4\pi b^2} \\ \text{چگالی بار خارجی} = \frac{+q}{4\pi a^2} \end{cases}$$

$$\text{پتانسیل در خارج رادی} = \int_a^\infty -E \cdot dl \quad \text{پتانسیل در داخل} = \int_R^a + \int_a^\infty$$

مسئله: فرض کنید در مثال قبل به پیکتهی خارجی باری متصل کنیم. میدان خارجی چگونه پیکتهی آید؟

← در این بار سطح گاوسی در خارج زمین مقدار بار سطح خارجی را نمی توان فهمید (سطح داخلی همان مقدار صفری است)

فرض می کنیم بار پیکتهی خارجی پس از اتصال باری $+q$ شود. طبق روابط روی سطح خارجی

$$\frac{q+q'}{4\pi\epsilon_0 a} = 0 \Rightarrow q' = 4\pi\epsilon_0 a^2 - q \quad \text{پس میدان قابل محاسبه می شود.}$$

* نکته ی بی اهم : این جبه خنثی خواهیم سوید اگر (نسبتی تری خرد هست بخند)

