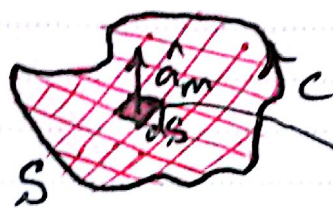


ارائه توضیح کمال:

$$\int_C (\nabla \times \vec{F}) \cdot \hat{a}_m ds = \oint_C \vec{F} \cdot d\vec{l}$$

(نزدی ندارد سطح بسته باشد.)



در کدام از سطوح جزی رابطه ی \* برقرار است

یعنی انتگرال کمال در بردار سطح برابر انتگرال لای روی قرار است.

از طرفی برای رزهای مجاور داخلی چون جهت تفاوت دارد یکدیگر را

خنثی می کنند و تنها رز بر سطح باقی می ماند که نشانگر \* است

این انتگرال برای سطح بسته برابر صفر است چون رزی ندارد

آمارهای صفر

$$1) \nabla \times \nabla \varphi = 0 \Rightarrow$$

کریل گرادیان برابر صفر است.

$$\frac{\oint \vec{A} \cdot d\vec{l}}{S} = \oint_C \nabla \varphi \cdot d\vec{l}$$

$$2) \vec{A} = \nabla \times \vec{F} \Rightarrow \nabla \cdot \vec{A} = 0$$

دیورژانس کریل صفر است.

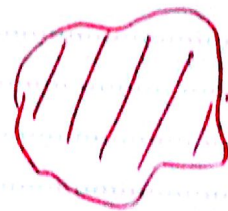
$$\oint_S \vec{A} \cdot d\vec{s} \rightarrow \text{روی سطح بسته صفر است}$$

مختص  $\oint$  :

مساحت الکتریکی ساکن :

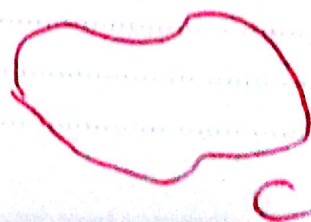
$$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

قانون گاوس



سطح بسته

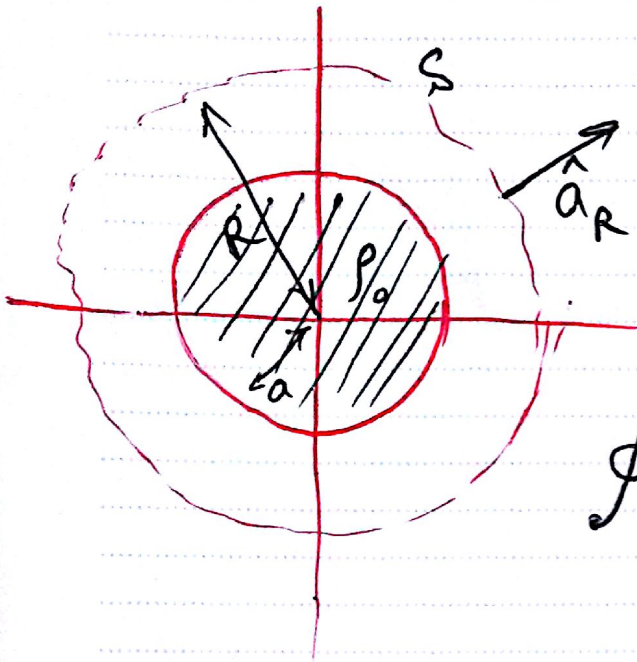
$$\oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0$$



مسیر بسته



← محاسبه ی میدان یک کره :



$$\oint E_R ds = 4\pi R^2 E_R$$

$$\frac{Q}{\epsilon_0} = \frac{4}{3}\pi R^3 \rho_0 \Rightarrow$$

$$E_R = \frac{\rho_0 r}{3\epsilon_0}$$

← چون این ساختار متقارن است مؤلفه ی غیر شعاعی نمی توانیم

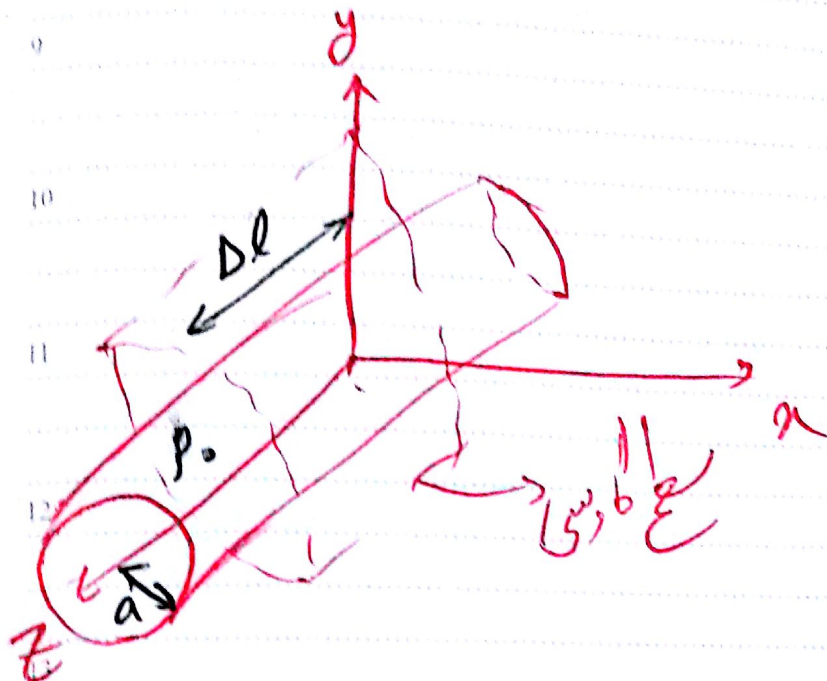
داشته باشیم چون اگر داشته باشد مثلاً کجلی محاسب برابری و یاد ساعتگرد باشد

آنگاه طبق قانون دوم میدان های الکتریکی باید  $\oint E \cdot dl = 0$  باشد

درحالی که نمی تواند این مقدار صفر باشد پس مؤلفه ی غیر شعاعی

نداریم .

کامپی میکان استوانه با طول بسیار زیاد با محور z:



$$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{s}$$

$$E_R \times 2\pi R \Delta l = \frac{\pi a^2 \rho_0 \Delta l}{\epsilon_0}$$

$$\Rightarrow E_R = \frac{\rho_0 a^2}{2R \epsilon_0} \quad r > a$$

TA: ۱۲-۱۳، ۱۵ دوسه

$$E_R = \frac{\rho_0 R}{2\pi \epsilon_0} \quad r < a$$